

THÈSE  
POUR LE  
DOCTORAT EN MÉDECINE  
(Diplôme d'État)

PAR

**BOISSEAU Roland**

*Né le 1<sup>er</sup> décembre 1907, à Paris*

---

Étude du traitement du pied bot  
varus equin congénital chez  
le nourrisson, l'enfant et l'adulte

---

*Président : M. MATHIEU, Professeur*

---

EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE  
23, rue du Cherche-Midi — (PARIS VI°)

---

1936



THÈSE  
POUR LE  
DOCTORAT EN MÉDECINE  
(Diplôme d'État)

PAR

**BOISSEAU Roland**

*Né le 1<sup>er</sup> décembre 1907, à Paris*

---

Étude du traitement du pied bot  
varus equin congénital chez  
le nourrisson, l'enfant et l'adulte

---

*Président : M. MATHIEU, Professeur*

---



# FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

*Le Doyen* ..... ROUSSY.

## I. — PROFESSEURS

|                                                                    |                    |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                    | MM.                |
| Anatomie.....                                                      | ROUVIÈRE.          |
| Physiologie.....                                                   | LÉON BINET.        |
| Physique médicale.....                                             | STROHL.            |
| Chimie médicale.....                                               | DESGREZ.           |
| Bactériologie.....                                                 | Robert DEBRÉ.      |
| Parasitologie et histoire naturelle médicale.....                  | BRUMPT.            |
| Pathologie médicale et générale.....                               | BAUDOUIN.          |
| Pathologie médicale.....                                           | ABRAMI.            |
| Pathologie chirurgicale.....                                       | CHEVASSU.          |
| Anatomie pathologique.....                                         | ROUSSY.            |
| Histologie.....                                                    | CHAMPY.            |
| Pharmacologie et matière médicale.....                             | TIFFENEAU.         |
| Thérapeutique.....                                                 | HARVIER.           |
| Hygiène et médecine préventive.....                                | TANON.             |
| Médecine légale.....                                               | BALTHAZARD.        |
| Histoire de la médecine et de la chirurgie.....                    | LAIGNEL-LAVASTINE. |
| Pathologie expérimentale et comparée.....                          | FIESSINGER.        |
| Hydrologie thérapeutique et climatologie.....                      | Maurice VILLARET.  |
| Clinique médicale.....                                             | LOEPER.            |
|                                                                    | CARNOT.            |
|                                                                    | CLERC.             |
|                                                                    | Marcel LABBÉ.      |
| Hygiène et clinique de la première enfance.....                    | LEREBOULLET.       |
| Clinique des maladies des enfants.....                             | NOBÉCOURT.         |
| Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale..... |                    |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....               | H. CLAUDE.         |
| Clinique des maladies du système nerveux.....                      | GOUGEROT.          |
| Clinique des maladies infectieuses.....                            | GUILLAIN.          |
|                                                                    | LEMIERRE.          |
|                                                                    | CUNÉO.             |
| Clinique chirurgicale.....                                         | GOSSET.            |
|                                                                    | GRÉGOIRE.          |
|                                                                    | LENORMANT.         |
| Clinique ophtalmologique.....                                      | TERRIEN.           |
| Clinique urologique.....                                           | MARION.            |
|                                                                    | BRINDEAU.          |
| Clinique d'accouchements.....                                      | COUVELAIRE.        |
|                                                                    | JEANNIN.           |
| Clinique gynécologique.....                                        | MOCQUOT.           |
| Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....                 | OMBRÉDANNE.        |
| Clinique thérapeutique médicale.....                               | RATHERY.           |
| Clinique oto-rhino-laryngologique.....                             | LEMAÎTRE.          |
| Clinique thérapeutique chirurgicale.....                           | Pierre DUVAL.      |
| Clinique propédeutique.....                                        | SERGENT.           |
| Clinique de la Tuberculose.....                                    | BEZANÇON.          |
| Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.....                | MATHIEU.           |
| Cardiologie clinique.....                                          | LAUBRY.            |
|                                                                    | HOVELACQUE.        |
| Professeurs sans chaire.....                                       | MULON.             |
|                                                                    | OLIVIER.           |
|                                                                    | VERNE.             |

## II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

| MM.                             |                           | MM.                                |                            |
|---------------------------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| AMELINE . . . . .               | Pathologie chirurgicale.  | LAROCHE (Guy) . . . . .            | Pathologie médicale.       |
| BARIÉTY . . . . .               | Pathologie médicale.      | LELONG . . . . .                   | Pathologie médicale.       |
| BÉNARD (Henri) . . . . .        | Pathologie médicale.      | LEMAIRE . . . . .                  | Pathologie expérimentale.  |
| BERNARD (Etienne) . . . . .     | Pathologie médicale.      | LEVEUF . . . . .                   | Pathologie chirurgicale.   |
| BESANÇON (Justin) . . . . .     | Hydrologie.               | M <sup>lle</sup> J. LÉVY . . . . . | Pharmacologie.             |
| BOULIN . . . . .                | Pathologie médicale.      | LÉVY-VALENSI . . . . .             | Neurologie et Psychiâtrie. |
| BULLIARD . . . . .              | Histologie.               | MÉNÉGAUX . . . . .                 | Pathologie chirurgicale.   |
| CATHALA . . . . .               | Pathologie médicale.      | MOLLARET . . . . .                 | Pathologie médicale.       |
| CHEVALLIER . . . . .            | Pathologie médicale.      | MOREAU . . . . .                   | Pathologie médicale.       |
| COSTE . . . . .                 | Pathologie médicale.      | MOULONGUET . . . . .               | Pathologie chirurgicale.   |
| DOGNON . . . . .                | Physique.                 | MOUQUIN . . . . .                  | Pathologie médicale.       |
| FEY . . . . .                   | Urologie.                 | OBERLING . . . . .                 | Anatomie pathologique.     |
| FUNCK . . . . .                 | Pathologie chirurgicale.  | PETIT-DUTAILLIS . . . . .          | Pathologie chirurgicale.   |
| GALLIARD . . . . .              | Parasitologie.            | PIÉDELIÈVRE . . . . .              | Médecine légale.           |
| GASTINEL . . . . .              | Bactériologie.            | PORTES . . . . .                   | Obstétrique.               |
| DE GAUDART D'ALLAINES . . . . . | Pathologie chirurgicale.  | RENARD . . . . .                   | Ophtalmologie.             |
| GAYET . . . . .                 | Physiologie.              | RICHET . . . . .                   | Physiologie.               |
| DE GENNES . . . . .             | Pathologie médicale.      | SANNIÉ . . . . .                   | Chimie biologique.         |
| GIROUD . . . . .                | Histologie.               | SÉNÈQUE . . . . .                  | Pathologie chirurgicale.   |
| HAGUENAU . . . . .              | Pathologie médicale.      | TROISIÈRE . . . . .                | Pathologie expérimentale.  |
| HALPHEN . . . . .               | Oto - rhino-laryngologie. | TURPIN . . . . .                   | Pathologie médicale.       |
| HAZARD . . . . .                | Pharmacologie.            | VIGNES . . . . .                   | Obstétrique.               |
| HUGUENIN . . . . .              | Anatomie pathologique.    | WILMOTH . . . . .                  | Pathologie chirurgicale.   |
| JOANNON . . . . .               | Hygiène.                  |                                    |                            |
| LABBÉ (Henri) . . . . .         | Chimie biologique.        |                                    |                            |
| LACOMME . . . . .               | Obstétrique.              |                                    |                            |
| LANTUÉJOUL . . . . .            | Obstétrique.              |                                    |                            |

## III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE pour le service des examens

| MM.                     |                          | MM.                     |                        |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| ALGLAVE . . . . .       | Pathologie chirurgicale. | LEROUX . . . . .        | Anatomie pathologique. |
| BUSQUET . . . . .       | Pharmacologie.           | NEVEU-LEMAIRE . . . . . | Parasitologie.         |
| CHAILLEY-BERT . . . . . | Physiologie.             | PHILIBERT . . . . .     | Bactériologie.         |

**IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE  
à titre permanent.**

| MM.                 |                          | MM.             |                          |
|---------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|
| ALAJOUANINE.        | } Clinique médicale.     | BASSET. . . . . | } Clinique chirurgicale. |
| AUBERTIN. . .       |                          | BROCQ. . . . .  |                          |
| BRULÉ. . . . .      |                          | CADENAT. . . .  |                          |
| CHABROL. . . .      |                          | GATELLIER. . .  |                          |
| CHIRAY. . . . .     |                          | HEITZ-BOYER. .  |                          |
| DONZELOT. . . .     |                          | MOURE. . . . .  |                          |
| DUVOIR. . . . .     |                          | QUENU. . . . .  |                          |
| LIAN. . . . .       |                          | SCHWARTZ. . . . |                          |
| PASTEUR-VAL-        |                          | VELTER. . . . . |                          |
| LERY-RADOT.         |                          |                 |                          |
| SÉZARY. . . . .     |                          |                 |                          |
| MM.                 |                          |                 |                          |
| ECALLE. . . . .     | } Clinique obstétricale. |                 |                          |
| GUÉNIOT. . . . .    |                          |                 |                          |
| LE LORIER. . . . .  |                          |                 |                          |
| LÉVY-SOLAL. . . . . |                          |                 |                          |
| METZGER. . . . .    |                          |                 |                          |

**V. — CHARGÉS DE COURS**

| MM.                            |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| CHAILLEY-BERT, agrégé. . . . . | Education physique.  |
| LEDoux-LEBARD. . . . .         | Radiologie clinique. |
| PHILIBERT, agrégé . . . . .    | Microbiologie.       |
| RUFFE. . . . .                 | Stomatologie.        |
| WEIL-HALLÉ. . . . .            | Puériculture.        |

---

*Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.*



A MES PARENTS.

Au Professeur MATHIEU,

*qui a bien voulu me faire l'honneur  
de présider cette thèse.*

Au Docteur René TOUPET,  
Chirurgien de l'Hospice de Bicêtre,

*dont les leçons m'ont fait connaître  
et aimer la chirurgie et qui fut pour  
moi un Maître bon et dévoué.*

Au Docteur Robert DUCROQUET,  
Assistant d'orthopédie à l'Hospice des Enfants-Assistés,

*qui m'a inspiré ce travail; qu'il  
trouve ici l'expression de ma pro-  
fonde reconnaissance pour l'ensei-  
gnement orthopédique et les pré-  
cieux conseils qu'il m'a donnés.*

Au Docteur André MARTIN,  
Chirurgien de l'Hospice des Enfants-Assistés,

*en témoignage de respectueuse  
affection et de gratitude pour la  
bienveillance qu'il n'a cessé de me  
témoigner.*

Au Docteur BUQUET,  
Assistant de l'Hospice des Enfants-Assistés,

*en témoignage de mon profond attachement.*

Stage : { Monsieur le Professeur ACHARD.  
Monsieur le Professeur GOSSET.  
Monsieur le Docteur RAMOND.

Externat 1929-1930 Monsieur le Professeur Agrégé ALGLAVE.

1930-1931 M. le Professeur LAIGNEL-LAVASTINE.

Internat spécial 1931-1932 M. le Professeur L. BINET.

Internat, 1<sup>er</sup> trimestre 1932 Monsieur le Docteur KUSS.

1933-1934 { Monsieur le Docteur CANTONNET.  
Monsieur le Professeur PROUST.  
Monsieur le Docteur CHIRIÉ.

1934-1935 Monsieur le Docteur TOUPET.

1935-1936 Monsieur le Docteur PICOT.

1936-1937 Monsieur le Docteur MARTIN.

Docteur HAMBURGER, Médecin des Hôpitaux.

Docteur GUIMBELLOT, Chirurgien —

Docteur DIGONNET, Accoucheur —

Docteur AUROUSSEAU, Chirurgien —

Docteur CELICE, Médecin —

Docteur DUCROQUET, Assistant —

Docteur BUQUET, Assistant —



## INTRODUCTION

*Le traitement des pieds bots congénitaux* a suscité de nombreux travaux et de nombreuses controverses, spécialement quand il s'applique au grand enfant, à l'adolescent et à l'adulte.

Chez l'enfant en bas âge et chez le nourrisson, la grosse majorité des auteurs pratiquent une thérapeutique essentiellement orthopédique, et la technique ne diffère que par les détails ; cependant certains auteurs interviennent chirurgicalement chez l'enfant très jeune. Chez l'adulte et l'adolescent, étant donné qu'il s'agit soit de pieds bots récidives, soit plus rarement de pieds bots jamais appareillés, l'immense majorité des orthopédistes recourent à l'intervention sanglante.

Multiplés furent les interventions décrites, aussi multiples furent les critiques et les échecs. Nous avons pensé que les manœuvres manuelles avaient été trop délaissées, qu'à condition de savoir les pratiquer selon une *technique très précise, avec force mais sans violence*, de *surveiller* attentivement le malade traité en prenant son temps, on peut obtenir des redressements souvent considérables à un âge même avancé, redressements qui rendent infiniment plus faciles les manœuvres sanglantes qui peuvent les suivre. *Nous n'opposons pas les manœuvres orthopédiques aux manœuvres sanglantes.* Dans les cas invétérés, à déformation importante du grand enfant et de l'adulte nous les associons ; mais nous pensons, et la pratique par de nombreux cas nous donne raison, que l'on doit toujours pratiquer un redressement manuel chez tout pied bot quel que soit l'âge, redressement progressif en plusieurs étapes séparées par des plâtres.

On sera surpris des résultats obtenus, et l'intervention sanglante, si elle est décidée, ne s'adressera plus qu'à une fraction

de la déformation d'origine. L'anatomie pathologique nous apprend les déformations intenses que subit le squelette du pied bot; nous essaierons d'expliquer pourquoi ce squelette peut devenir maniable même chez le grand enfant et l'adulte, un grand nombre de cas traités par le D<sup>r</sup> Ducroquet étant suffisamment anciens pour qu'on puisse juger de la valeur thérapeutique de la méthode que nous allons exposer.

## ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU PIED NORMAL

Les mouvements du pied se passent dans trois articulations : l'articulation tibio-tarsienne, les articulations sous-astragaliennes postérieure, et médio-tarsienne.

*L'articulation tibio-tarsienne* oppose la mortaise tibio-péronière au tenon astragalien.

La mortaise tibio-péronière présente trois parois articulaires ; l'une, supérieure concave d'avant en arrière, est tibiale ; elle présente à sa partie moyenne une saillie mousse antéro-postérieure ; la paroi latérale interne appartient à la malléole tibiale ; elle est verticale, plane, triangulaire, à base antérieure ; elle se continue avec la surface supérieure en faisant avec elle un angle légèrement obtus. La surface latérale externe appartient à la malléole péronière ; elle est convexe de haut en bas, triangulaire, séparée de la surface tibiale par une frange synoviale ; la mortaise tibio-péronière est complétée, en avant et en arrière de l'articulation péronéo-tibiale inférieure, par les ligaments antérieur et postérieur de cette articulation ; le tenon astragalien oppose aux trois parois de la mortaise trois facettes articulaires ; la facette supérieure est la poulie astragaliennne ; elle est plus large en avant qu'en arrière ; l'axe de la poulie est dirigée obliquement, en avant et en dehors. Cette poulie est plus étendue dans le sens antéro-postérieur que la face supérieure de la mortaise tibio-péronière. La facette latérale interne a la forme d'une virgule à grosse extrémité inférieure ; la facette latérale externe concave de haut en bas présente la forme d'un triangle à sommet inférieur déjeté en dehors. Ces surfaces articulaires, encroûtées de cartilage, sont unies par une capsule et des ligaments dont seuls les ligaments latéraux sont importants. Le ligament latéral externe, avec ses trois faisceaux péronéo-astragalien antérieur — calcanéen — astragalien postérieur, est moins fort, moins étendu que le ligament latéral interne, disposé en deux

couches, la couche superficielle formant un éventail tibio-deltoscapho-astragalo-sustentaculaire.

L'articulation tibio-tarsienne est en effet une trochléenne qui n'exécute que des mouvements de flexion et d'extension autour d'un axe transversal un peu oblique en dedans et en avant.

La flexion est limitée par la tension des faisceaux postérieurs des ligaments latéraux, comme l'extension par celle des faisceaux antérieurs. Dans la flexion, la partie antérieure, plus large du tenon astragalien, pénètre dans la mortaise et écarte du tibia la malléole externe. Dans l'extension, la malléole se rapproche du tibia.

*L'articulation sous-astragalienne postérieure* est une trochoïde qui oppose la surface astragalienne constituée par la facette postéro-externe de la face inférieure de cet os ovalaire à grand axe oblique en avant et en dehors, taillée en forme de cylindre creux et regardant en bas et en arrière à la surface articulaire calcanéenne convexe regardant en haut et en avant; cette surface représente un segment de cylindre plein qui s'adapte à la concavité de la facette astragalienne.

Trois ligaments renforcent cette articulation, les deux ligaments astragalo-calcanéen externe et postérieur, mais surtout le ligament interosseux. Il occupe tout le sinus du tarse; il est formé de lamelles fibreuses qui s'étendent ou verticalement ou obliquement du sillon astragalien au sillon calcanéen. On peut, selon Farabeuf, lui distinguer deux sortes de faisceaux; les faisceaux internes, courts, entrecroisés dans un plan vertical transverse, ne permettent aucun glissement du calcanéum sous l'astragale, mais il suffit qu'ils se laissent tordre, puisqu'ils créent le centre de mouvement.

Les faisceaux externes ont leurs insertions astragaliennes bien antérieures aux calcanéennes; ils n'empêchent pas plus la partie externe de l'astragale de reculer que celle du calcanéum d'avancer.

*L'articulation médio-tarsienne ou de Chopart* comprend :

- 1° l'articulation astragalo-scaphoïdienne;
- 2° l'articulation calcanééo-cuboïdienne.

L'articulation *astragalo-scaphoïdienne* est une énarthrose. La tête astragaliennne, surface articulaire, présente trois segments : un segment antéro-supérieur scaphoïdien, qui répond à la face postérieure concave du scaphoïde; un segment postéro-inférieur, qui répond à la facette antéro-interne de la face supérieure du calcanéum; un segment intermédiaire ligamenteux, qui répond au ligament calcanéo-scaphoïdien inférieur, dont la face supérieure, infiltrée de cartilage, est articulaire.

L'articulation *calcanéo-cuboïdienne* unit la face antérieure de la grande apophyse de cet os, surface convexe dans le sens transversal, concave en haut puis convexe en bas dans le sens vertical à la face postérieure du cuboïde, qui présente une orientation exactement inverse.

Ces deux articulations sont renforcées par de nombreux ligaments; le plus important est le ligament en Y ou en V, considéré comme la clef de l'articulation de Chopart. Il s'insère en arrière, sur la face dorsale de la grande apophyse du calcanéum, et se divise en deux faisceaux; l'un, externe, s'attache au cuboïde; l'autre, interne, à l'extrémité externe du scaphoïde.

Rappelons enfin que les deux capsules tibio-astragaliennne et astragalo-scaphoïdienne s'insèrent au même niveau sur le collier astragalien, en dedans et en dessus; en dehors, au contraire, leurs insertions s'éloignent l'une de l'autre.

Entre elles, le bord externe du col astragalien est libre, polissé par la bande profonde du ligament annulaire intercalcanéo-tibio-scaphoïdien.

*Les articulations sous-astragaliennne postérieure et médio-tarsienne sont le siège des mouvements de torsion du pied en dedans et en dehors qui se font autour d'un axe allant de la partie supéro-interne du col de l'astragale à la tubérosité externe du calcanéum.* (Henke.)

Un mouvement de torsion est un mouvement de rotation (articulation sous-astragaliennne postérieure) joint à un mouvement d'adduction ou d'abduction de la pointe du pied (articulation médio-tarsienne). La direction des têtes astragaliennes et calcanéennes est faite pour permettre aux os antérieurs la flexion oblique en dedans, c'est-à-dire flexion et adduction.

Au début d'un mouvement de torsion en dedans, par exemple, le scaphoïde glissant en dedans et en bas découvre la partie supéro-externe de la tête de l'astragale; le cuboïde, entraîné par le scaphoïde, suit une même trajectoire, mais sa course sera moindre, son éperon butant sur le dessous du sustentaculum.

Si l'astragale reste fixe, la tête calcanéenne va se trouver entraînée par le scaphoïde et le cuboïde. Farabeuf a magistralement étudié son mécanisme. Quand la tête calcanéenne avance, elle doit s'abaisser en raison de l'obliquité de la surface astragalienne, mais la brièveté de la partie interne du ligament interosseux ne permettant rien de ce côté, ce sera la face externe du calcaneum qui pivotera pour avancer et s'inclinera comme le flanc d'un bateau qui roule pour l'abaisser; le calcaneum a viré, roulé, tangué, portant sa tête plus en avant, plus en dedans et augmentant l'inclinaison de sa trochlée vers l'horizontale.

Ainsi, le calcaneum est intervenu pour changer la position et la direction relative de l'axe de la flexion-adduction cuboïdienne.

Cette adduction devenue prédominante porte le bord externe du pied sous le bord interne (trochlée en avant et en dedans), comme pour faire un cornet avec la plante qui se plie. (Farabeuf.) L'obliquité de la gorge augmente l'obliquité de la flexion du bord plantaire externe, alors que celle du mouvement du scaphoïde sur l'astragale n'a pas changé; la conséquence en est la torsion-supination du métatarse quand l'avant-pied se fléchit.

#### QUELLE EST L'ÉTENDUE DE CE MOUVEMENT A L'ÉTAT NORMAL ?

Chez l'enfant, la tibio-astragalienne permet une adduction de près de 30° à cause de l'écartement inter-malléolaire par rapport à l'astragale.

La médio-tarsienne ne donne que 20° d'adduction, l'éperon cuboïdien freinant rapidement le mouvement.

L'évolution du calcaneum donne 40°.

Le varus physiologique est donc de l'ordre de 90°.

Dans un pied bot, le point important qu'il s'agira d'apprécier est le minimum de déviation rebelle à la main; *le pied bot se juge à la main plutôt qu'à l'œil.* (Farabeuf.)

Chez l'adulte, le varus physiologique est très diminué par rapport à celui de l'enfant.

La tibio-astragaliennne ne donne pratiquement plus d'adduction; la nature des cartilages et des ligaments, qui varie beaucoup d'un individu à l'autre, limite le varus physiologique au-dessous du demi-angle droit.



## ANATOMIE PATHOLOGIQUE DU PIED BOT CONGÉNITAL VARUS ÉQUIN

L'anatomie pathologique du pied bot congénital varus équin a été admirablement étudiée par Parabeuf dans son manuel opératoire datant de 1893.

Cependant, deux points avaient été fort peu développés :

1° Chez le nourrisson, les lésions occupent surtout le calcanéum, l'astragale restant intact.

2° Les déformations de l'articulation sous-astragalienne furent omises par Farabeuf, qui conseilla des interventions portant surtout sur la médio-tarsienne. (Mathieu, 1932.)

Nous étudierons les altérations portant sur les ligaments et le squelette.

### SUR LES LIGAMENTS

Tout ligament relâché s'atrophie. Tout ligament qui freine s'hypertrophie et s'allonge. Sont plus forts et plus longs : les ligaments externes, freins du mouvement de flexion-adduction ; le ligament astragalo-scaphoïdien dorsal externe et le ligament en Y, qui attachent le scaphoïde à l'astragale et au calcanéum ; les faisceaux externes du ligament astragalo-calcanéen interosseux et le ligament annulaire cravatant le col astragalien, qui s'opposent à l'adduction.

Est de même très développé le ligament latéral externe de la tibio-astragalienne, limitant la rotation en dedans et la prépuulsion que le varus et l'équinisme imposent à cet os (développement particulièrement important des faisceaux péronéo-astragaliens antérieurs). Ce qui est marquant, c'est l'importance extraordinaire des ligaments dorsaux externes du cou-de-pied, dont l'hypertrophie est considérable.

Par contre les ligaments plantaires internes favorables aux mouvements d'adduction et de flexion qui les relâchent sont

atrophiés, le ligament de Chopart est rétracté, il amène la bascule du scaphoïde, cause principale de l'enroulement; le tendon d'Achille et le triceps sont fibreux et atrophiés.

#### SUR LE SQUELETTE

La flexion-adduction entr'ouvre l'interligne médio-tarsien du côté dorsal externe, le ferme du côté plantaire interne; de ce côté-ci, la croissance des cartilages est ralentie par la pression réciproque; de ce côté-là, elle se fait librement.

Chez le *nouveau-né*, ce qui est important, ce sont les altérations musculo-ligamentaires qui dominent celles des os; l'astragale a gardé sa forme et sa position normale, par rapport à la mortaise. L'os le plus déformé sera celui dont l'ossification est la plus avancée, c'est-à-dire le calcanéum, dont le noyau osseux représente les  $\frac{5}{8}$  de la masse totale. Dans les formes légères, le calcanéum apparaît couché sur son axe; il est peu déformé.

Dans les formes graves, et ceci dès la naissance, il se montre basculé, tordu sur lui-même; sa face interne forme un angle ouvert en dedans; sa face externe est convexe et regarde en bas. Le scaphoïde et le cuboïde, subluxés souvent dès la naissance, subissent une luxation progressive pouvant créer une néarthrose définitive laissant libres les surfaces astragaliennes et calcaneennes normalement orientées en avant. Elles sont dépolies, déformées, mais reconnaissables. On pourra donc remédier aux déformations de ce pied, relativement facilement, par manœuvres externes. Mais, les luxations progressives pouvant se reproduire après une cure trop tôt interrompue, il faut maintenir les parties molles, qui ont un pouvoir déformateur considérable; d'où deux principes :

- 1) possibilité de réduction par simple manœuvre orthopédique chez le nourrisson et le jeune enfant;

- 2) nécessité de la contention après réduction.

*Chez l'enfant un peu âgé*, aux environs de huit ans, par exemple, le noyau osseux de l'astragale peut occuper le col dans toute la longueur, la largeur et l'épaisseur de son corset périostique, il poussera droit dans un cartilage déformé et ne se déformera que

lorsqu'il arrivera à 2 ou 3 millimètres de la surface qui subit ou ne subit plus l'action du scaphoïde.

*Chez l'adolescent et l'adulte*, l'astragale sera le plus atteint.

L'*équinisme* est le fait de l'articulation tibio-tarsienne; Fara-beuf a montré que la partie antérieure du corps non recouverte par le tibia est trop large; elle s'épanouit en une cale pré-péronière (Netalon) qui stoppe le bord antérieur de la malléole péronière dans la flexion du pied.

Cet astragale antérieur est trop haut, la poulie astragalienne se relevant devant la partie postérieure écrasée par le tibia en une butée dorsale antérieure (barre d'Adam), sur laquelle bute le bord antérieur de la mortaise tibiale.

Le *varus* est le fait de l'articulation médio-tarsienne.

La face externe du corps de l'astragale a été rendue libre par le recul de la malléole péronière, due à l'équin et à un certain degré de torsion des os de la jambe avec adduction de l'avant-pied.

La face interne du col astragalien est envahie par la tubérosité du scaphoïde, et la surface articulaire de la tête astragalienne est devenue interne; cette tête regarde en avant par sa facette articulaire primitive abandonnée en grande partie.

Le scaphoïde glisse en bas et en dedans, suivant une spire qui relève la tubérosité et la conduit vers la malléole tibiale.

Le cuboïde pousse son pommeau en bas et en dedans, dans un vide ménagé sous la grande apophyse. L'éperon use le dessous de la petite apophyse et remonte vers la malléole interne; les surfaces articulaires de ces deux os ne se correspondent que si le calcanéum est immobile.

Anatomiquement, il peut donc sembler qu'à un âge avancé (grand enfant, adolescent, adulte), les déformations sont telles que le traitement chirurgical puisse logiquement donner, et donner seul, des résultats appréciables.

Certes, on doit souvent y recourir, mais nous avons réduit, soit totalement, soit partiellement — et dans ce cas l'acte chirurgical suit l'acte orthopédique — des pieds bots varus équins de l'adolescent, de l'enfant âgé et même de l'adulte. Nous essaie-

rons d'expliquer le succès de ces manœuvres, qui semblent relever du ramollissement des surfaces cartilagineuses.

1) *par le plâtre* (examens en série de radiographies d'enfants plâtrés);

2) *par l'entorse ligamentaire* provoquée par les manœuvres de redressement. (Leriche.)

Il était logique d'appliquer une méthode qui ne soit pas systématiquement sanglante, l'intervention osseuse à ciel ouvert laissant au minimum une ankylose fonctionnelle du pied.

## EMBRYOGÉNIE DU PIED BOT

Il s'agit là d'une question encore très discutée.

Pour certains, une *ancienne ostéite fœtale* portant sur les noyaux, et spécialement sur celui du calcanéum, a évolué jusqu'à la naissance déterminant une sclérose ostéo-musculaire qui donne le pied bot congénital.

A cette conception, certains auteurs ajoutent la notion de spécificité basée sur la fréquence des fausses couches maternelles, et les malformations co-existantes.

Pour certains auteurs allemands, Bassel-Hagen, Hoffœr, le pied bot est une malformation osseuse primitive.

D'autres auteurs (Røderer, 1931) insistent sur ce fait que le développement du pied bot est, pendant toute la croissance, détourné de sa morphologie normale, sous l'influence, semble-t-il, d'un trouble tropho-neurologique permanent; le pied bot congénital s'associe assez souvent à une luxation congénitale de la hanche, du genou, une pseudarthrose du tibia; la proportion de ces cas neurotrophiques semble très grande par rapport aux pieds bots dans lesquels le pied seul est en cause (10%). (Røderer.)

Böhm, dans plusieurs articles, dont un résumé paru dans « The J. of Bone and Joint Surgery » (avril 1929), étudiait l'origine embryologique du pied bot et, à l'aide de microphotographies, étudiait le développement fœtal d'un pied normal qu'il divisait en quatre stades.

Le *premier stade* s'étend jusqu'à l'âge de deux mois de la vie intra-utérine; l'embryon a une taille qui ne dépasse pas 17 millimètres. Le plan qui prolonge la plante du pied, dit Böhm, coupe le plan sagittal médian du corps selon un angle aigu; il existe de l'adduction résultant de l'inclinaison du calcanéum; l'astragale est très rapproché de la malléole interne; le premier métatarsien fait un angle extrême de 50 degrés avec l'axe longitudinal du pied; il existe un équinisme marqué du pied avec légère supination.

Au total, *équini*smé marqué, *adduction* du tarse et du métatarse, légère *supination*.

Au *deuxième stade*, l'embryon, qui est début du 3<sup>e</sup> mois, ne dépasse pas 20 millimètres; les orteils sont bien développés; la position du pied est la même que dans le stade précédent. L'adduction des métatarses et du grand orteil persiste. Cependant, il y a un nouveau développement dans la rotation du pied dans une position de supination; cette rotation, de l'ordre de 90°, amène le plan du pied perpendiculaire au plan frontal de la jambe.

Au total, *équini* définitif de l'ordre de 90°, *adduction* prononcée du métatarse, *supination* très marquée.

Au *troisième stade*, milieu du 3<sup>e</sup> mois, l'embryon mesure environ 35 millimètres; le pied est en *équini* marqué, en *supination* extrême avec métatarsus *varus*.

Enfin, au *quatrième stade*, début du 4<sup>e</sup> mois de la vie intra-utérine, l'embryon, dont la taille reste au-dessous de 60 millimètres, a un pied en *mi-supination*, en léger *équini*smé, et plein *metatarsus varus*. La ligne qui joint la tête des métatarsiens fait un angle de 45° environ avec l'horizontale théorique de l'axe transversal du pied.

En conclusion, Böhm déclare que le pied bot congénital n'est pas le résultat d'un incident mécanique, mais d'une malformation qui peut être retrouvée aux divers stades du développement embryologique.

Les éléments de la déformation *équini*, *adduction*, *supination*, se retrouvent, à des degrés divers, dans le développement de l'embryon; il a donc existé, à un moment de la vie intra-utérine, un arrêt de développement, un *trouble primaire endogène de l'embryon* (Böhm) *affectant sans doute les noyaux d'ossification* et fixant le pied à un des quatre stades étudiés; ces observations de Böhm s'opposent à celles que Bessel-Hagen avait jadis publiées et qui niait la similitude du pied embryonnaire et du pied bot physiologique.

## ÉTUDE CLINIQUE DU PIED BOT CONGÉNITAL

Nous nous sommes étendus sur l'anatomie pathologique du pied bot; rappelons donc brièvement que les déformations que nous aurons à corriger sur un pied bot portent :

1° *sur l'avant-pied*. Ce sont l'adduction ou métatarsus varus et la supination;

2° *sur l'arrière-pied*. C'est surtout la bascule calcanéenne;

3° *sur la tibio-tarsienne*. C'est l'équinisme.

En présence d'un pied bot, on commencera par explorer la réductibilité; le pied bot se juge au doigt et non à l'œil, pour pouvoir pronostiquer la durée et prévoir les difficultés du trai-

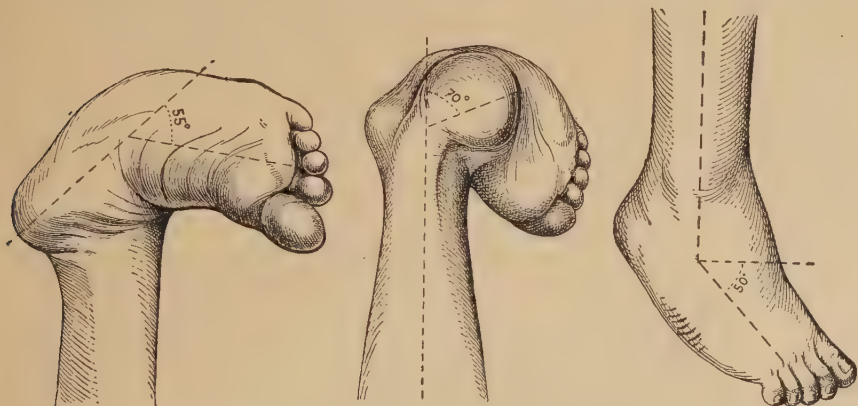


FIG. 1. — La mesure du métatarsus varus.

FIG. 2. — Mesure de la bascule calcanéenne.

FIG. 3. — Mesure de l'équinisme.

tement; d'emblée, on distinguera deux variétés : les pieds bots fixés, toujours difficiles à réduire; les pieds bots souples, de traitement beaucoup moins laborieux.

*L'adduction* se mesure, le pied en l'air vu par la plante, en mesurant l'angle que font les axes de l'arrière et de l'avant-pied.

La *bascule calcanéenne* s'apprécie par l'angle que fait l'axe du talon avec l'axe prolongé de la jambe, le pied étant vu par son talon et plante en l'air.

L'*équinisme* se mesure par l'angle que fait l'axe longitudinal du pied et la perpendiculaire au grand axe jambier menée au niveau du cou-de-pied.

Schématiquement, on a classé les pieds bots en trois degrés. (Bouvier Adams.)

*Premier degré.* — Equinisme peu marqué, pied à angle obtus sur la jambe;

*Deuxième degré.* — Varus plus accentué, élévation du talon, équin accentué.

*Troisième degré.* — Enroulement du pied, varus et équin déterminent des torsions importantes; chez certains malades, le gros orteil est près du tibia, la marche se fait sur le dos du pied.

Mais ces déformations sont fort variables.

Il y a des équins presque purs, des équins à double coudure, l'avant-pied se relevant sur l'arrière-pied, au niveau de la médio-tarsienne, lésion exactement inverse des pieds creux. (Ombédanne.)

D'autre part, le varus est fait d'adduction et de supination.

Il y a des pieds varus presque sans équinisme, et parmi ces cas il en est dans lesquels prédomine l'adduction d'autres qui sont surtout des supinations.

Il existe enfin des métatarsus varus dont nous étudierons d'ailleurs spécialement le traitement.

Un certain nombre d'auteurs se sont aidés de la *radiographie*. Chez le *nourrisson*, elle donne peu de renseignements; le noyau calcanéen apparaît avec une texture différente de la normale (zones foncées réparties concentriquement au noyau ou développées au sein même de ce noyau, zones comparables à des points d'ostéite condensante révélant une altération ancienne). Il s'agit, en tout cas, de lésions affectant seulement les pieds bots congénitaux et, sur eux, seulement le calcanéum et le cuboïde, jamais l'astragale.

Chez le *jeune enfant*, les auteurs allemands insistent sur l'atteinte des noyaux du pied, cunéiformes, cuboïde, la forme

souvent atypique des calcanéums, parfois hypertrophiés ou présentant des excroissances. (*Mench, Med. Woch*, août 1928, Böhm.)

Chez l'adulte, les radiographies montrent le bouleversement du squelette étudié à l'anatomie pathologique et réalisant parfois des déformations osseuses et articulaires en L renversé ou en Y. (Mauclair, *Société de Chirurgie*, avril 1925.)

Les partisans des interventions sanglantes par des graphies de face et de profil ont pu tirer des renseignements intéressants sur l'opération à pratiquer; la subluxation antérieure de l'astragale, par exemple, vouant à l'insuccès la tarsectomie seule, l'astragalectomie dans ce cas étant également insuffisante.

Le pied bot varus équin subit, avec l'âge, une ÉVOLUTION progressive sans qu'il y ait de relation numérique nécessaire entre l'âge et le degré de cette évolution. (Ombrédanne.)

Il existe d'abord une période de réductibilité complète à la main, se terminant entre le 15<sup>e</sup> jour, et la fin de la première année; réduire est facile, contenir l'est moins; la récidive est fréquente; elle peut résulter du manque assidu de soins, mais il faut se souvenir que la croissance osseuse peut continuer irrégulièrement dans le jeune âge, malgré les soins. Puis survient la période d'irréductibilité relative, époque des rétractions des parties molles, qui dure jusque vers deux, trois, parfois même quatre ans.

Déjà à cette époque, de nombreux chirurgiens interviennent; nous soutenons qu'à cette époque le traitement orthopédique donne d'excellents résultats, la seule intervention associée restant la ténotomie du tendon d'Achille.

Vient enfin la période de l'irréductibilité absolue; le pied bot est invétéré; dans ces cas, nous essayons toujours la réduction totale ou partielle par le simple travail des mains; nous y associons l'intervention sanglante dans les cas difficiles et ne se réduisant pas en totalité, mais toujours après avoir pratiqué les manœuvres manuelles, sur lesquelles nous nous étendrons ultérieurement.



## PIEDS BOTS VARUS ÉQUINS RÉCIDIVÉS

Nous plaçons ce chapitre immédiatement après l'étude clinique du pied bot, dont il constitue en somme une forme clinique.

Nous verrons que chez le nourrisson et le jeune enfant la réduction d'un pied bot n'est pas difficile; la contention est tout.

L'enfant porteur d'un pied bot réduit devra être suivi de près jusque vers l'âge de 10 ans environ; il portera la nuit un appareil de maintien et ne marchera qu'avec une chaussure spéciale; ce n'est qu'au prix d'une surveillance rigoureuse que la récurrence sera évitée.

Tous les auteurs ont été frappés par la difficulté de rendre à un pied bot sa forme exactement normale. (Ombrédanne.)

Trélat disait qu'on reconnaît un pied varus équin traité et guéri à de petits signes : bord externe un peu convexe; tarse antérieur en très légère adduction; voûte plantaire exagérée, et inclinaison en dedans de l'axe vertical du calcaneum.

Jusque vers 8 ans, la récurrence est toujours possible, non seulement en raison du manque de l'ostéogénèse, mais encore et surtout en raison du manque de surveillance ou de la négligence du traitement; après l'âge de huit ans environ, les récurrences ne sont plus à craindre, la poussée de croissance osseuse étant à peu près terminée.

La récurrence est surtout fréquente dans les premières années. Il semble que les *poussées de croissance* jouent un rôle très important dans la récurrence du pied bot.

Tout se passe comme si la nature reprenait son plan primitif de construction osseuse à la faveur d'une absence momentanée de surveillance ou d'un travail physiologique plus rapide que de coutume. Si l'enfant est examiné fréquemment, il est facile de déceler le début de la récurrence.

On peut, schématiquement, distinguer trois cas :

*Premier cas : récurrence légère.* — Simple tendance du pied à se mettre en varus; légère bascule calcaneenne; l'enfant marche

sur le bord externe du pied; il y a souvent une rétraction du tendon d'Achille, qui nécessitera un allongement.

Ces récidives ne sont pas graves; sous anesthésie générale, on redresse le pied; il suffit ensuite de le surveiller très attentivement, tout le temps que durera la contention permanente ou intermittente.

*Deuxième cas.* — La récidive se produit sur un pied ayant subi des *interventions antérieures*; le traitement sera très difficile; l'intervention sanglante laisse le plus souvent un pied rigide bloqué; chez le jeune enfant, il est souvent considérablement atrophié, et de nombreux auteurs (Ombrédanne, Mathieu) rejettent formellement les interventions osseuses, si mutilantes chez l'enfant.

*Troisième cas.* — Il s'agit d'une *récidive complète*; le traitement ne différera pas de celui du pied bot jamais traité; le pied repose sur sa face externe, l'astragale fait une saillie irréductible en avant et en dehors; le calcanéum est basculé en dedans; en dehors, la grande apophyse fait une saillie nette. Jusque vers huit ans, le cartilage est épais; les noyaux osseux poussent droit; c'est le pied bot cartilagineux. (Mauclaire.)

Plus tard, l'ossification est complète; sans limite d'âge, nous entreprenons toujours dans ces récidives complètes non opérées antérieurement la réduction manuelle orthopédique, qui nous a donné d'excellents résultats, à condition de suivre aveuglément une *technique* faite de *sûreté*, de *force* et de *prudence*.

## MÉTHODES THÉRAPEUTIQUES DES PIEDS BOTS VARUS ÉQUINS

Un nombre très important de méthodes ont été proposées pour le traitement du pied bot congénital; il est impossible de conseiller une méthode, et une seule quelle qu'elle soit, qui puisse s'appliquer au traitement de tous les pieds bots.

Chez *le nourrisson*, une seule méthode se pratique, la *réduction orthopédique*; nous en fixerons la technique telle que la pratique le D<sup>r</sup> Ducroquet.

Chez *l'enfant entre quatre et huit ans*, les avis commencent à différer; la plupart des auteurs opèrent; simples interventions portant sur les parties molles ou même sur les os.

Chez *le grand enfant, l'adolescent et l'adulte*, l'intervention sanglante reste reine; nous avons pratiqué sur tout pied bot, quel que soit l'âge, l'intensité des déformations, les essais de modelage antérieur, les tentatives de réduction orthopédique, uniquement manuelles, qui furent souvent couronnées de succès. Nous ne prétendons pas traiter tous les pieds bots uniquement par des manœuvres manuelles; nous associons quand il le faut l'intervention chirurgicale, mais nous pensons qu'on a trop délaissé, au cours de ces dernières années, la pratique manuelle; et nous exposerons la technique si précise que le D<sup>r</sup> Ducroquet emploie à la consultation orthopédique des Enfants-Assistés, après avoir passé en une sommaire revue tout ce qui a été proposé comme traitement correcteur du pied bot.

*Le redressement par manœuvres externes* peut être un redressement progressif ou un redressement forcé.

*Le redressement progressif* est le traitement idéal chez le nourrisson; on le débute sitôt après la naissance; il s'agit de réussir la correction complète avant que l'enfant marche; nous en exposerons longuement, dans un chapitre ultérieur, une technique qui ne varie guère.

Le redressement lent fut préconisé par Frœlich, en 1912, Lamy (*Gazette des Hôpitaux*, 1910), Vignes (*Journal des Praticiens*, 1918). Ces auteurs demandaient soit une (Vignes), soit deux séances de manipulation quotidienne (Frœlich, Lamy) ; dans l'intervalle, la correction était maintenue par des bandelettes de diachylon.

Robert Ducroquet, en 1925, dans le service des Enfants-Malades, chez le Professeur Broca, puis chez le Professeur Mathieu, instaurait une technique que nous suivons, et l'on peut dire que les pieds bots, même accentués, peuvent être corrigés par application hebdomadaire de bandelettes de leucoplaste ; la seule difficulté consiste à trouver la manière efficace de les disposer (thèse Fontaine, 1925), tout en garantissant la peau du nourrisson, qui est d'une extrême fragilité. Nous avons étendu aux jeunes enfants, aux adolescents et même aux adultes le redressement progressif par manœuvres externes ; la technique de réduction et de contention diffère de celle du nourrisson ; nous l'exposerons en détail.

Il s'agit d'une méthode de force, mais non de brutalité, uniquement manuelle, se pratiquant par étapes successives séparées par des plâtres, en prenant soin de faire des prises correctes pour éviter tout accident osseux, méthode que nous appliquons aux pieds bots, quelle que soit leur déformation, quel que soit l'âge du malade.

Chez les adolescents et les adultes, nous l'associons très fréquemment à la seule intervention sanglante que nous pratiquons couramment : l'arthrodèse résection sous-astragalienne et médiotarsienne.

*Le redressement forcé* est, dans l'ensemble, une manœuvre aveugle et brutale ; elle se pratique soit manuellement (Nové-Josserand, Rendu, 1910) (Calot), soit par tarsoclastes (Spitzzy et Haas à Vienne, Putti à Bologne, Lang à Munich). Ces tarsoclastes, de modèles très nombreux (Phelps, Lorenz, Trélat, Vogel), sont comparables à d'énormes griffes de serrurier qui, sans changer la forme du pied, peuvent provoquer des désastres (décollements épiphysaires, déchirures cutanées, ligamentaires, écrasement de la voûte plantaire, embolies graisseuses, escharres, gangrènes, enfin récidives).

Quand il ne s'agit plus du nourrisson ou du jeune enfant, le traitement du pied bot a donné lieu à des interventions sanglantes très différentes les unes des autres, que nous classerons schématiquement en trois groupes :

a) *les interventions s'adressant aux parties molles et les tarsotomies*;

b) *les tarsectomies*;

c) *les arthrodèses*, résections dans le couple de torsion.

a) INTERVENTIONS S'ADRESSANT AUX PARTIES MOLLES  
ET LES TARSTOMIES

La section des ligaments latéraux a été proposée en 1882, par Dubreuil de Montpellier; elle fut reprise par Nové-Josserand (section du ligament latéral interne).

D'autres auteurs sectionnent le ligament en Y avec ténotomie ou allongement des fléchisseurs jambiers, du jambier postérieur, parfois même des extenseurs. Ces opérations nécessitent un redressement consécutif, la ténomomie du tendon d'Achille, souvent enfin des opérations complémentaires sur les os (col astragalien, scaphoïde, face externe du calcanéum).

Certains ont proposé d'ajouter des transplantations tendineuses qui sont un échec dans la thérapeutique des pieds bots congénitaux; certains ont compliqué encore plus (opération de Wullstein, qui dure une heure). L'opération de Phelps consiste en une section verticale au bord interne du pied de tous les tissus rétractés, intervention simple reprise par Fransen, de Leyde et Salaverri, qui y ajoute le plus souvent la section des tendons des longs fléchisseurs des orteils.

Cet auteur prétend, en effet, que la simple section de la peau et de l'aponévrose superficielle suffit à redresser le pied, en laissant la plaie du bord interne non suturée et en plâtrant par la suite. Certains ajoutèrent à l'opération de Phelps la section du col astragalien, la résection cunéiforme du calcanéum; Kirmisson proposa la section du jambier antérieur et l'ouverture de l'articulation médio-tarsienne. Codivilla proposa d'ouvrir toutes les articulations qui prennent une part notable à la déformation et éventuellement d'obtenir une adaptation

plastique des surfaces articulaires; elle consiste également à allonger tous les tendons et les muscles qui concourent à fixer la difformité.

Toutes ces interventions présentent de sérieux inconvénients : difficultés de suture de la plaie du bord interne du pied, fréquence des rétractions et des récidives.

#### b) TARSECTOMIES

Nous les diviserons en trois groupes :

- α) *les tarsectomies dites économiques;*
- β) *les tarsectomies étendues;*
- γ) *les astragalectomies.*

##### α) *Tarsectomies dites économiques.*

Elles découlent du principe suivant : faire rentrer en bonne place l'astragale.

L'ablation de la cale pré-péronière (opération de Ch. Nélaton) avec extirpation de la tête astragaliennne est un des procédés les plus anciens.

Certains proposèrent l'ostéotomie de la malléole péronière; le procédé de Jalaguier (ténotomie achilléenne, section du pédieux, résection de la tête astragaliennne et d'une partie cessaire, du cuboïde et du scaphoïde) a été répété en Allemagne par Hohmann.

Mau, après ostéotomie cunéiforme horizontale à base externe, fait glisser en dehors le fragment inférieur du calcanéum, pour donner une meilleure direction au tendon d'Achille.

L'opération de Nélaton a été souvent modifiée. On y a adjoïnt le rabotage du bord postérieur de la mortaise (Massart et d'Intignano). Witmann a créé chirurgicalement un diastasis au niveau de la péronéo-tibiale inférieure. Ces manœuvres semblent insuffisantes à corriger le pied bot.

Elles touchent l'astragale, si elles veulent être complètes, ou la mortaise.

Ombredanne insiste sur le blocage de l'articulation tibio-tarsienne, articulation reine du pied, dont l'intégrité est né-

cessaire au bon avenir fonctionnel du pied; de ces tarsectomies dites économiques, nous rapprocherons *l'évidement des noyaux du tarse*, qui fut préconisé il y a longtemps, pour la première fois (Mencière, Verbely, en 1877, et Mensel, en 1890).

La technique définitive est d'Ogston, en 1902. Si une ablation osseuse est totale, dit-il, l'os ne se reformera pas. Si le cartilage est conservé, on peut le modeler, et l'os, dont le noyau a été enlevé, se reconstitue en bonne position.

Mencière, en 1908, et Lamy ont préconisé l'évidement sous-cutané à travers trois petites ponctions faites au niveau des trois saillies osseuses principales.

Par la suite, la technique de cette intervention aveugle fut quelque peu modifiée.

Lamy la pratique chez les sujets au-dessous de huit ans et au-dessus de un an.

Il faut en effet que l'ossification des os du tarse soit incomplète pour qu'il persiste à la périphérie de l'os une zone cartilagineuse de quelques millimètres d'épaisseur. On voit ici l'utilité de la radio. Lamy complétait souvent cette intervention par une section du ligament latéral interne et une ténotomie; plus récemment, on a proposé l'incision en tranche de melon du cartilage péri-osseux astragalien et l'ablation du noyau central à la curette (Trêves) en s'attaquant au besoin à la grande apophyse calcanéenne et au cuboïde.

Ces interventions ont suscité les critiques les plus véhémentes; interventions aveugles, elles entraînent de sérieux risques : atteinte des surfaces articulaires, évidemment du pied; fréquence des déformations ostéogéniques; les résultats satisfaisants observés proviennent d'observations à bref délai après l'intervention. (Ombrédanne, Judet, Massart.)

### β) *Tarsectomies étendues.*

La première en date est la tarsectomie dorsale cunéiforme externe de Parabeuf; elle consiste schématiquement par une incision en ancre à ouvrir du côté dorsal l'articulation calcanéo-cuboïdienne et arriver en arrière sur le col, jusqu'à la poulie astragalienne.

Du côté plantaire, on sectionne la masse ligamenteuse du

relief calcanéen, qui sert à son insertion, et on sépare au bistouri la portion scaphoïdienne du grand ligament plantaire de la partie accessoire du sustentaculum. On taille un coin osseux à base dorsale externe; on extrait le fragment calcanéen puis le fragment astragalien; on referme.

Cette tarsectomie présente des défauts : elle est mutilante; elle raccourcit considérablement le pied; elle corrige très mal la supination.

Pour supprimer le premier de ces inconvénients, Ombrédanne pratiqua la tarsectomie cunéiforme par transplant inspirée d'Albée (1915), Willms (1913).

Elle consiste à faire un redressement manuel puis à prélever sur le bord externe du pied un coin osseux qu'ils insèrent du côté interne, soit dans le scaphoïde fendu en deux, soit dans l'interligne médio-tarsien.

Cette intervention présente deux critiques : elle n'agit pas sur la malformation du tarse postérieur; elle n'est pas longtemps pratiquée parce que chez les enfants un peu grands la tarsotomie interne refuse de se laisser distendre suffisamment pour recevoir le fragment cunéiforme (Ombrédanne). C'est une opération complexe; les résultats ne semblent pas justifier cette complication.

L'opération de Gross de Nancy consiste en une astragalectomie suivie d'une tarsectomie cunéiforme intéressant la grande apophyse du calcanéum, une partie du corps du cuboïde et, au besoin, une partie du scaphoïde.

Un bon nombre d'auteurs lui ont reproché de joindre les inconvénients de l'astragalectomie à ceux de la tarsectomie.

Enfin, elle touche à l'articulation reine. (Ombrédanne.)

Récemment, en juillet 1932, Mutel et Rousseaux ont repris l'opération de Gross. Il est logique, disent-ils, d'enlever un astragale qui a perdu droit de cité sous le tibia. Chez l'enfant âgé et l'adulte, la mortaise est sans profondeur, en semi-ankylose fibreuse; en réalité, les auteurs qui défendent le procédé de Gross veulent surtout défendre le premier temps de ce procédé; les critiques sont les mêmes que celles adressées aux astragalectomies; il n'est pas prouvé qu'une néarthrose tibio-calcanéenne est plus mobile qu'une articulation tibio-astraga-

lienne de pied bot. Certains auteurs qui ne veulent pas toucher à la tibio-tarsienne ont pu reprendre l'opération de Rydygier (1883) : résection de deux coins osseux perpendiculaires, l'un vertical, à base supéro-externe, comprenant le col astragalien et l'apophyse antérieure du calcanéum (agit contre la supination et l'adduction de l'avant-pied), l'autre, horizontal transcalcanéen, agissant contre la supination du tarse postérieur.

Quant aux désossements du tarse, s'ils ont pu donner, entre les mains d'excellents chirurgiens (Lucas-Championnière), de bons résultats, ils sont abandonnés aujourd'hui, comme interventions aveugles, mal réglées, très mutilantes.

### γ) *Les astragalectomies.*

L'astragalectomie, selon les procédés classiques, semble être un traitement médiocre du pied bot. (Nélaton, 1890.)

a) elle touche à l'articulation reine;

b) elle n'agit que sur l'équin, jamais sur la déformation du pied bot; Gross et ses élèves la complètent par une cunéiforme calcanéo-cuboïdienne, ainsi que Whitman;

c) si l'astragale subluxé en avant a entraîné le calcanéum, l'ablation du coussin astragalien transporte l'équilibre du pied jusqu'au garrot scaphoïde, et il est souvent nécessaire d'entailler le tubercule scaphoïdien pour obtenir un bon appui; les radiographies de Whitman sont démonstratives. Certains auteurs ont voulu faire une reposition sanglante exacte après astragalectomie (Whitman); elle délaisse la supination qui se passe dans la sous-astragaliennne; d'autres font la reposition sanglante avec section du tendon d'Achille, du ligament latéral interne, de la haie interosseuse. (Massart et d'Intignano.)

Il existe un cas où l'astragalectomie est indiquée : dans le pied bot où l'équinisme prédomine à ce point qu'il énuclée au maximum l'astragale hors de sa mortaise, et où il est facile de le cueillir presque sous-cutané.

### c) L'ARTHRODÈSE RÉSECTION DANS LE COUPLE DE TORSION

*L'arthrodèse de Ducroquet et Launay*, décrite en 1908, est une intervention parfaitement réglée dont nous étudierons ul-

térieurement la technique minutieuse. Comme le dit le Professeur Mathieu, cette opération fut longtemps ignorée à l'étranger et y fut décrite beaucoup plus tard, sous des noms de chirurgiens divers, sans que les noms de Ducroquet et Launay fussent jamais cités; cependant, pour certains pieds bots varus invétérés avec déformations osseuses, il faut agir aussi dans les deux articulations de torsion, mais une arthrodèse ne suffit plus. Il faut ajouter une tarsectomie dorsale externe dans la médio-tarsienne et la sous-astragalienne, bref une résection cunéiforme externe dans le couple de torsion. (Ombrédanne.) On règle l'épaisseur des coins sur la valeur de chaque élément de la déformation; l'intervention laisse un pied incapable secondairement de se laisser tordre latéralement.

On a objecté que, la tibio-tarsienne étant enraidie, les articulations voisines suppléent à sa déficience, et qu'on doit les respecter.

Les suites opératoires nous apprennent au contraire que, malgré l'altération de la poulie astragalienne par l'équinisme, il y a compatibilité avec une mobilité articulaire sans doute réduite mais indolore; quant aux récurrences, elles sont inexistantes.

L'Ecole lyonnaise, avec Nové-Josserand et Michel, a proposé chez les jeunes enfants la division de cette double arthrodèse en deux temps : sous-astragalien, puis, plus tardivement, médio-tarsien.

Enfin, il est fréquent d'observer des déformations secondaires du squelette jambier, torsion des os de la jambe l'un par rapport à l'autre, entraînant un vice d'orientation de la mortaise dont l'axe est dévié en dedans, ou le plus souvent en dehors; on a proposé des ostéotomies ou la pose d'un appareil de détorsion après redressement du pied bot qui reste le temps capital.

En résumé, nous voyons la diversité des avis dès qu'il ne s'agit plus du nourrisson.

*Au-dessous de deux ans*, la réduction se pratique par manœuvres manuelles; rares sont ceux qui interviennent avant. (Lamy.)

*Entre deux et quatre ans*, pour certains auteurs, la pure ma-

nœuvre orthopédique reste reine (Ombrédanne); d'autres pratiquent encore des évidements sous-cutanés (Trèves, Vidal-Naquet); d'autres, une simple section du ligament latéral interne (Nové-Josserand et Michel).

*Entre quatre et six ans*, certains restent fidèles au redressement par manœuvres externes; d'autres préconisent le transplant osseux avec ou sans résection cunéiforme sous-astragalienne. (Rocher.) Les Lyonnais proposent l'arthrodèse sous-astragalienne.

*Entre six et huit ans*, le redressement progressif non sanglant s'oppose pour certains à l'intervention de Gross (Nancy); pour d'autres, à la résection de noyaux.

*Après huit ans*, l'ensemble des orthopédistes deviennent interventionnistes. Ils donnent leur choix à l'arthrodèse simple, à l'arthrodèse avec résection dans le couple de torsion (Ombrédanne, Mathieu), à l'arthrodèse suivie d'abaissement de la coque cartilagineuse évidée de l'astragale (Nové-Josserand), à la tarsectomie (Lamy), ou, plus rarement, à l'opération de Gross (Frœlich et ses élèves). Mathieu fait le gros reproche de n'avoir pas cherché à préciser très exactement les indications des opérations préconisées.

Ce que l'on peut conclure, c'est le lamentable effondrement de tant de résultats vers la huitième année, âge où se manifeste une poussée importante de l'ostéogenèse, troubles qui sont peut-être la conséquence d'interventions antérieures, écrasements, évidements, résections osseuses; ces troubles peuvent d'ailleurs être aussi une manifestation tardive de la tare originelle qui a déformé le pied avant la naissance.

Ombrédanne conclut que les vraiment bonnes ostéoplasties sont celles pratiquées vers dix ans, l'âge d'élection des arthrodèses.

*Manœuvres orthopédiques avant huit ans. Arthrodèse après.*

Nous allons montrer qu'il est possible de reculer cette limite d'âge dans le traitement des pieds bots varus équins congénitaux par simple redressement orthopédique manuel auquel on associera, selon les cas, l'arthrodèse résection.



## THÉRAPEUTIQUE DU PIED BOT ÉQUIN VARUS CONGÉNITAL

Nous avons vu que deux méthodes s'affrontent : le redressement orthopédique par manœuvres externes, et les interventions chirurgicales.

Un pied bot redressé n'est pas un pied bot guéri; la contention est aussi difficile que la correction elle-même. Cette tendance à la récurrence s'explique sans doute par une viciation du trophisme des noyaux osseux de croissance; la récurrence du pied bot sera toujours en rapport avec les importantes poussées de croissance du sujet.

La contention sera donc difficile dans la première année, où le développement du squelette du pied est extrême, et au cours des poussées de croissance de la puberté.

Les interventions sanglantes chez l'enfant jeune aboutissent souvent à la soudure des os tarsiens entre eux; le pied se développera de façon vicieuse sans que le meilleur appareillage puisse quelque chose.

*Le pied bot traité au premier mois* peut être redressé par des moyens orthopédiques, l'allongement d'Achille restant le seul acte chirurgical.

*Après quinze ans*, l'intervention chirurgicale est nécessaire, mais nous la pratiquerons seulement après essais de redressements modelants, qui limiteront de façon souvent très importante l'importance de l'intervention.

*De l'enfance à l'adolescence*, le redressement simple donnera un résultat absolu dans près de 80% des cas. L'intervention qui suit les résultats partiels restera de toute façon une résection osseuse très limitée.

Rappelons les déformations du pied bot varus équin :

*Adduction de l'avant-pied;*

*Supination;*

*Bascule calcanéenne;*

*Equinisme.*

Dans le traitement que nous proposons, nous suivrons de très près la technique proposée par le D<sup>r</sup> R. Ducroquet, la description qu'il en a donné (*Semaine des Hôpitaux de Paris*, 1<sup>er</sup> novembre 1936) nous paraissant excellente.

### 1° **Traitement chez le nourrisson dans la première année.**

Deux grandes lois guideront nos efforts (C. Ducroquet) :

*Loi de Delpech* (s'adressant au squelette).

Au niveau des articulations, la répartition des charges et des pressions provoque des déformations osseuses, des ralentissements de croissance au niveau des points où les pressions s'exagèrent, des augmentations de croissance au niveau des points où les pressions diminuent.

*Loi de C. Ducroquet* (s'adressant aux ligaments).

Tout ligament mis en tension s'allonge et s'atrophie.

Tout ligament non tendu se plisse et se rétracte.

Nous agirons donc sur les ligaments internes rétractés, par des pressions longtemps maintenues (R. Ducroquet), pour les allonger pendant que des pressions sur le squelette externe du pied en diminuera la croissance; le squelette interne, ne subissant plus de pression, reprendra son volume normal.

Le pied bot de l'enfant étant surtout un pied cartilagineux, la distension ligamenteuse est très facile.

Comme nous l'avons déjà dit, le pied bot sera exploré à la main (Farabeuf), et le traitement débutera vers le quinzième jour qui suit la naissance.

On préparera d'avance :

1° des bandelettes de coloplast de 3 centimètres de large sur 50 de long environ;

2° des petits rouleaux de coton enveloppés de gaze, destinés à protéger les endroits sensibles du pied;

3° des bandes étroites de gaze, quelques compresses, de l'éther pour nettoyer le pied et la jambe avant le redressement.

Tous ces éléments sont disposés près de l'opérateur, qui commencera à réduire les déformations de l'avant-pied.

## a) CORRECTION DU VARUS.

« On prend l'arrière-pied d'une main, qui maintient en même temps les malléoles; de l'autre, on appuie du pouce sur la bosse



FIG. 4.

Manœuvre contre le métatarsus varus.

du pied, pendant que les deux premiers doigts attirent l'avant-pied en dehors.» (R. Ducroquet.)

## b) CORRECTION DE LA BASCULE CALCANÉENNE

C'est la seule manœuvre permise sur l'arrière-pied dans les

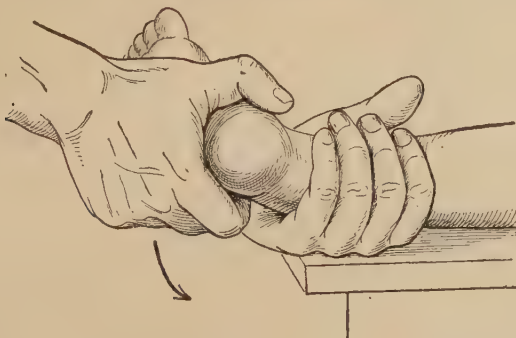


FIG. 5.

Manœuvre contre la bascule calcanéenne.

premières séances; il s'agit d'une manœuvre qui peut être dé-

licate en des mains inexpérimentées; le gros danger est la fracture de la malléole externe.

Une main fixe les malléoles; l'autre saisit entre pouce et index fléchi la grosse tubérosité calcanéenne et tend à la faire basculer en dehors.

Il existe une autre manœuvre : on maintient d'une main les

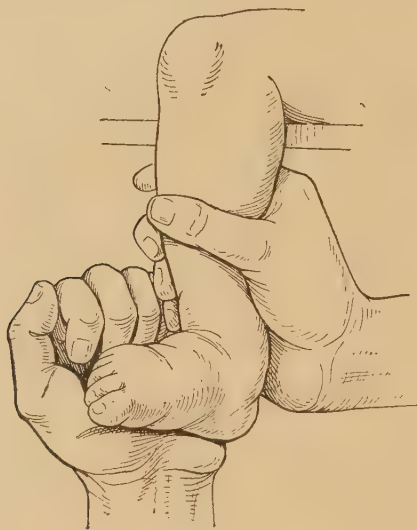


FIG. 6.

Autre manœuvre contre la bascule calcanéenne.

malléoles; de l'autre paume, on presse le bord extrême de l'arrière-pied pour le repousser en dehors et en haut.

La première séance ne dépassera pas dix minutes; le résultat est déjà appréciable; il s'agit de le maintenir.

L'enfant devant être méthodiquement et progressivement redressé chaque semaine, nous employons des bandes de coloplast pour la contention (difficulté de saisir le talon du nouveau-né dans un plâtre).

#### *Contre la bascule calcanéenne.*

On dispose une bandelette qui part de la face interne de la tubérosité calcanéenne, passe sous la plante, atteint le bord externe de l'arrière-pied. On tire légèrement pour redresser sans

compresser les tissus mous, la bascule calcanéenne; la bandelette est appliquée ensuite à la force externe de la jambe jusqu'au-dessus du genou fléchi.

*Contre le métatarsus varus.*

On dispose une bandelette qui part de la face dorsale du métatarse, passe en dedans sur le premier métatarsien, se rabat sous la plante, le chef libre en dehors.

Ce chef libre, maintenu en tension hyper, corrige la déformation de l'avant-pied; il s'applique sur la face externe de la jambe, au-dessus du genou fléchi, et redescend quelque peu

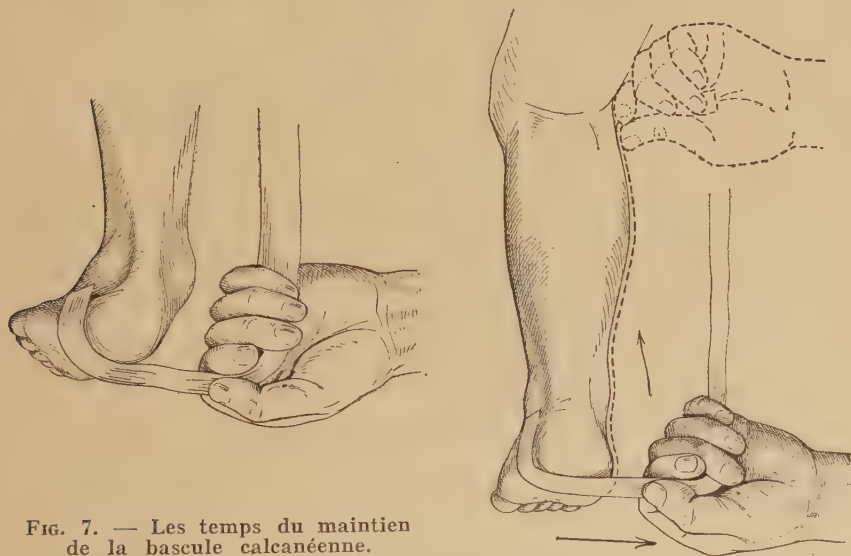


FIG. 7. — Les temps du maintien de la bascule calcanéenne.

sur la face interne de la jambe; tous les points vulnérables seront garnis d'un petit rouleau protecteur de coton entouré de gaze (bords interne et externe du pied, face supérieure du genou).

En réalité, cette bandelette agit surtout sur la pronation de l'avant-pied. (*Voir figure.*) Si l'on dispose un gros rouleau protecteur au niveau de la bosse du bord externe du pied, cette bandelette agira aussi sur la correction de l'adduction de l'avant-pied. (*Voir figure.*)

Il sera bon de consolider par une ou deux bandelettes transversales notre échafaudage de contention.

Tout ceci ne demande que quelques minutes; il est donc possible d'entreprendre en grand, comme le D<sup>r</sup> Ducroquet le pra-

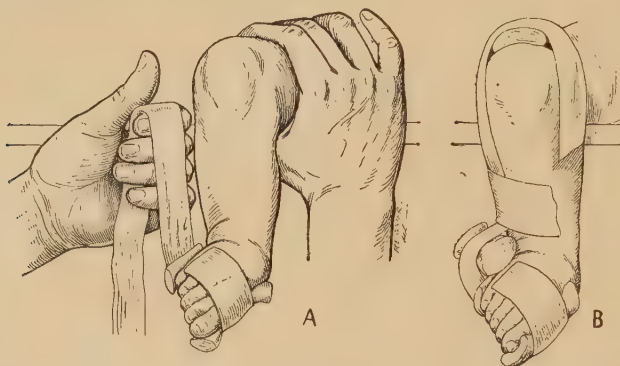


FIG. 8. — A. Comment poser la bandelette maintenant la correction de l'avant-pied; B. Le pied maintenu en valgus.

tique à la consultation des Enfants-Assistés, ce traitement des pieds bots congénitaux.

Ce pansement sera laissé huit jours; si les points vulnérables sont bien protégés du coloplast, aucun accident n'est à craindre. Au *bout d'un mois* de traitement, le varus et la bascule calcanéenne n'existent plus; nous nous attaquons à l'équin.

### c) CORRECTION DE L'ÉQUINISME.

Nous savons que dans l'extension du pied l'astragale subit un mouvement de translation en avant.

Certains auteurs (d'Intignano) ont insisté sur une luxation véritable de l'astragale en avant dans les pieds bots. Il faut se souvenir que si tout astragale en hyperextension est subluxé, l'ossification de cet os se fait d'avant en arrière, et sur un cliché, l'astragale paraît d'autant plus luxé que l'enfant est plus jeune.

Toute correction de l'équinisme devra donc s'accompagner de manœuvres qui auront tendance à rejeter l'astragale en arrière; sinon, on redresse le pied autour de l'axe astragalien antésitué et l'on aboutit à une luxation véritable.

Une main saisit solidement la région malléolaire, l'autre l'avant-pied, le pouce au-dessus, butant contre l'astragale; on



FIG. 9. — Ecartement des surfaces articulaires.

accentue l'équin; la main agissante repousse le pied en arrière, l'interligne tibio-tarsien bâillant; puis on redresse le pied

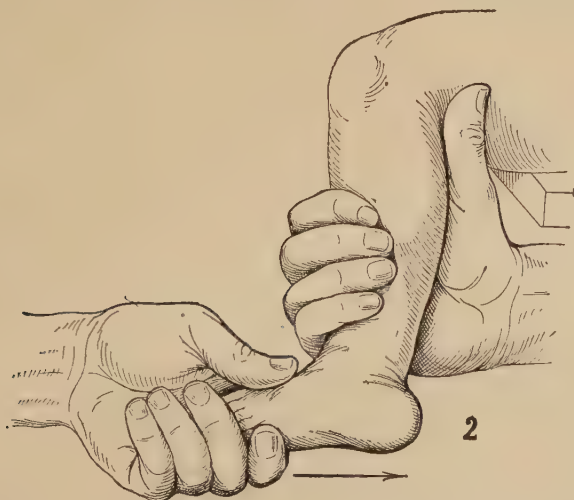


FIG. 10. — Redressement et rétropulsion (angle droit).

jusqu'au talus, tout en continuant à rétropulser, surtout en se servant du pouce.

« Le point capital, dans cette manœuvre, est de ne jamais forcer sur le talus si l'on n'a pas en même temps de translation astragaliennne en arrière. » (R. Ducroquet.)

Le genou fléchi évite l'effet de la rétraction du tendon d'Achille. Après correction partielle on immobilise dans un plâtre très matelassé, pour éviter la moindre escharre; les manœuvres recommenceront trois semaines après, jusqu'à ce que l'on obtienne un talus de l'ordre de 20°, avec, au besoin, une

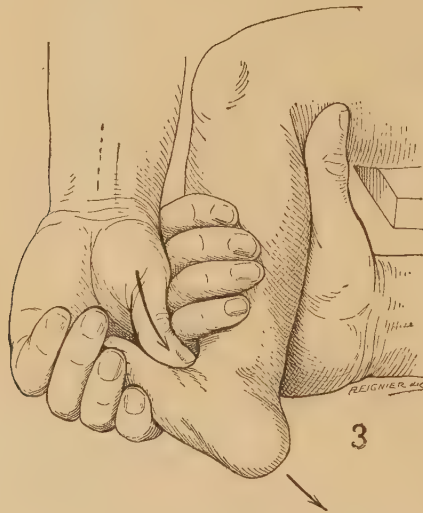


FIG. 11. — Redressement et rétropulsion (talus).

simple ténotomie achilléenne. La correction est réalisée, la contention commence; le D<sup>r</sup> Ducroquet emploie des petits appareils en celluloïd bivalve, jusqu'au moment où le pied, étant plus développé, un appareil mieux adapté peut être appliqué (appareil de nuit).

Les petits malades seront revus au minimum une fois par mois; c'est le seul moyen d'éviter les récidives.

La guérison ne peut être affirmée que vers l'âge de huit-dix ans; nous en avons vu les raisons au chapitre des Récidives.

d) QUELQUES RÉSULTATS DE PIEDS BOTS DU NOURRISSON TRAITÉS PAR CETTE MÉTHODE. (Consultation d'orthopédie du D<sup>r</sup> Robert Ducroquet à l'Hospice des Enfants-Assistés.) (Voir fig. 12, 13, 14.)

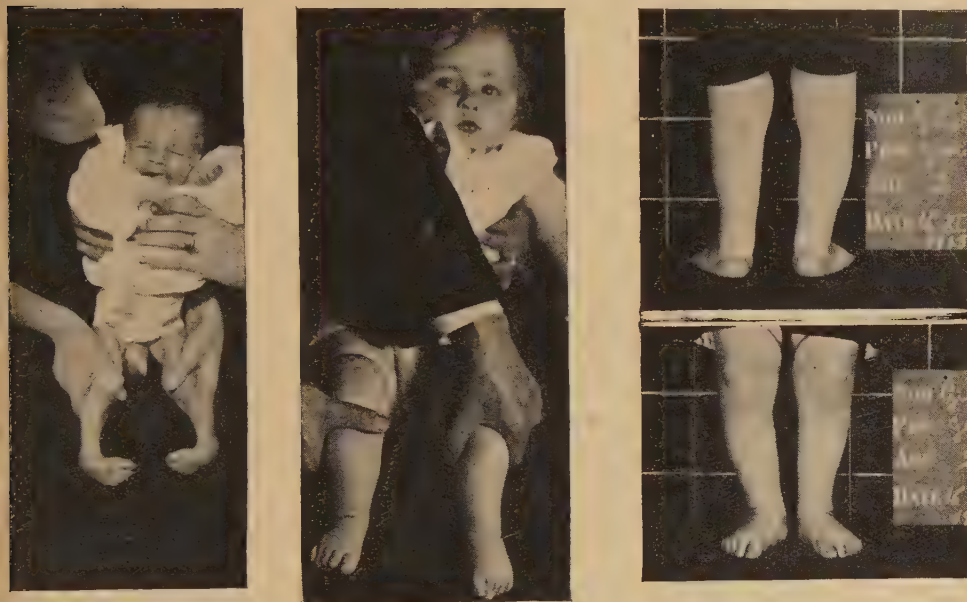


FIG. 12. — Evolution d'un double pied-bot traité dès l'âge de 15 jours par bandelettes de coloplast (2 mois); un plâtre (3 semaines), et appareil ensuite.  
A. photographie du 21-11-33. — B. photographie du 5-2-34. — C. photographie du 16-11-35.  
(Résultat à 2 ans.)

## 2° Traitement chez un enfant de 1 à 8 ans.

Cette limite de huit ans est assez hypothétique et bien variable selon les sujets (6-10 ans).

Nous pratiquons toujours un redressement orthopédique par manœuvres manuelles; nous pensons en effet que le pied bot qui atteint les trois articulations principales du pied ne peut être traité par une intervention sanglante, le plus souvent limitée à un élément de la déformation et qui de plus, le plus souvent, laisse un pied ankylosé; l'enfant est trop jeune pour avoir une arthrodèse résection; la logique est donc de réduire manuellement.

Le principe reste le même en ce qui concerne le redressement. L'appareil sera remplacé par un plâtre roulé et l'enfant sera endormi.

#### a) REDRESSEMENT DE L'AVANT-PIED

Agir avec force, sans violence, faire des prises correctes.

Le pied est amené au bord de la table, le calcanéum repose sur elle par sa face externe et est maintenu par la paume d'une



FIG. 13. — Pieds bots traités dès l'âge de 20 jours par redressement manuel et appareillages en Cellona. Depuis l'âge de 6 mois, les pieds sont simplement maintenus par un petit appareil en celluloid.

A. moulage du 21-12-32 (20 jours).

B. résultat éloigné: 17-8-36 (3 ans et 8 mois).

main qui transmet le poids du corps, les doigts accrochant la table. L'autre paume embrasse l'avant-pied et le repousse dans le vide; le bord de la table, protégé par un champ plié en quatre, agit sur la bosse du pied; il est bon qu'un aide maintienne jambe et genou; on agit ainsi avec une force considérable sans risquer le moindre accident.

## b) REDRESSEMENT DE LA BASCULE CALCANÉENNE

« Placer le pied débordant au bout de la table, la jambe reposant sur la table par sa force externe y est maintenue solidement par un aide qui, d'une main sûre, cale la région malléo-



A



B



B

FIG. 14. — Pieds-bots traités en 4 mois par appareillages plâtrés et maintenus par appareillage de nuit.

A. photographie à 2 mois. — B. résultat éloigné à 5 ans.

laire. D'une paume, l'opérateur saisit l'arrière-pied, de l'autre la partie postérieure de l'avant-pied qu'il repousse dans le vide sans faire de traction.» (D' Ducroquet.)

## c) CORRECTION DE L'ÉQUINISME

Commencer par une ténotomie faite à deux centimètres au-dessus de la pointe malléolaire interne, donc loin des régions traumatisées par les manœuvres de redressement.

Si la ténotomy est trop basse, elle peut correspondre à une véritable désinsertion et aboutir à un échec.

On peut remplacer la ténotomy par une simple aponévrotomie de la partie moyenne de la face postérieure de la jambe. (Thèse de Soubrane.)

« Nous plaçons ensuite le pied en flexion en faisant effort sur l'avant-pied, nous aidant pour cela du thorax, et nous fai-

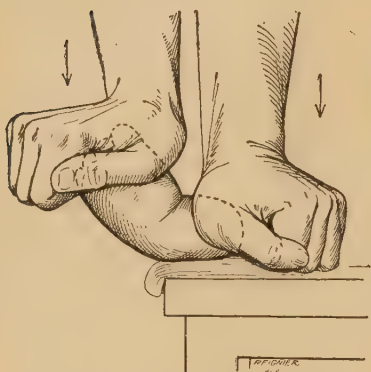


FIG. 15.  
Manœuvre contre l'adduction.

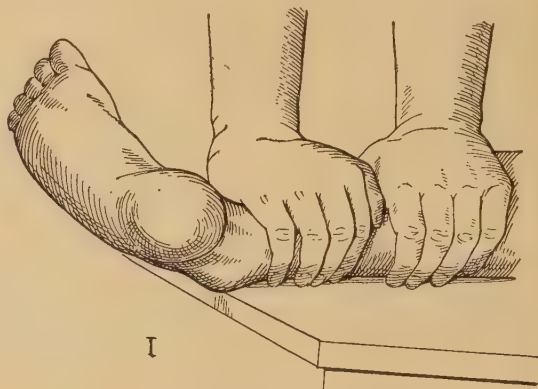


FIG. 16.  
Position du membre pour corriger le varus.

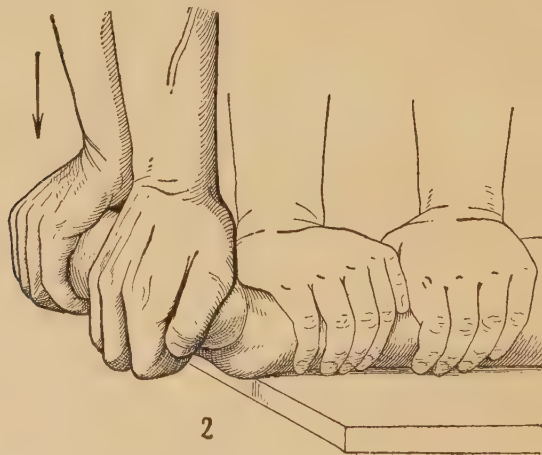


FIG. 17. — Manœuvre contre la bascule calcanéenne.

sons en même temps effort pour faire rentrer l'astragale dans sa mortaise.» (R. Ducroquet.)

De toute façon, on ne s'attaquera à l'équinisme qu'après avoir obtenu le redressement de la déformation de l'avant-pied et de la bascule calcanéenne.

Si une première manœuvre n'a pas donné un résultat définitif, on plâtre pour maintenir la correction obtenue, puis, dans une seconde, parfois même dans une troisième manœuvre, on arrive à l'hypercorrection du varus. Quand la réduction complète est obtenue, on plâtre.

« Le malade est amené au bout de la table, jambe pendante, genou fléchi; une bandelette de coloplast maintient le calcanéum en bonne position et sera incluse dans le plâtre. Une



FIG. 18. — Manœuvre contre l'équinisme.

autre bandelette entoure l'avant-pied. Son chef libre en dehors est confié à un aide qui tire et maintiendra la correction pendant la confection du plâtre. On matelasse le pied à l'aide de bandes Velpeau et de coton, particulièrement au niveau du bord interne de l'avant-pied, du cou-de-pied et du genou.» (R. Ducroquet.)

*Deux précautions* sont à prendre :

1) l'aide durant le plâtre maintient la réduction en tirant sur le chef libre de la bandelette;

2) le plâtre fait avec des bandes doit prendre le genou fléchi à angle droit, point capital. (C. Ducroquet.)

Si on ne prend que la jambe, le plâtre tourne autour de l'axe vertical de cette jambe, entraîné par l'avant-pied, et l'adduction se reproduit facilement; quand le genou est pris, la face interne du cuissard empêche la rotation interne et l'adduction du pied sur la jambe; le pied est immobilisé dans le plâtre en hypercorrection.

Si la réduction n'a pas été suffisante, on enlève ce plâtre six semaines après; sous anesthésie on refait un nouveau mo-

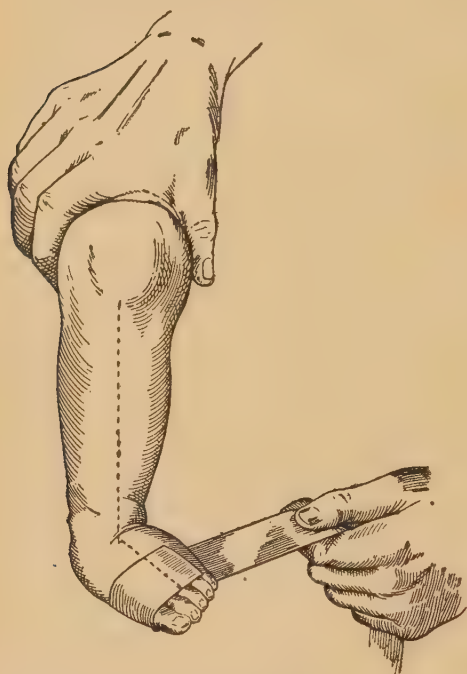


FIG. 19. — Prise de l'aide et maintien de la correction pendant la confection du plâtre.

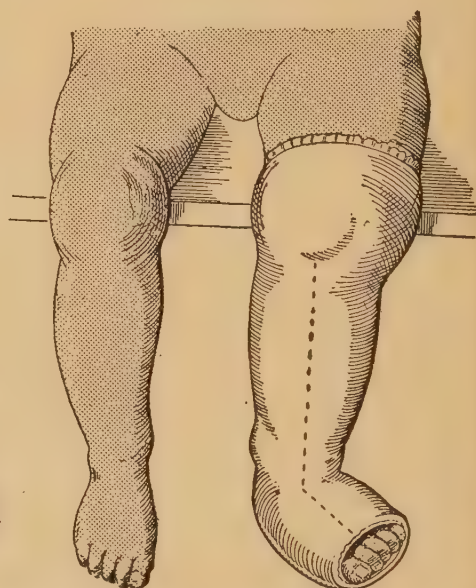


FIG. 20. — Plâtre maintenant la correction.

delage et, vérifiant les lois de Delpech et de C. Ducroquet, le pied qui sort du plâtre est d'une malléabilité remarquable.

La correction par plâtre dure entre quatre et six mois.

Quand le malade sort de son dernier plâtre, il est absolument nécessaire de lui faire porter un appareil.

Celui que nous plaçons comprend un cuissard, une jambière, une pièce podale, deux articulations à la cheville, l'une

dans le plan frontal. l'autre dans le plan sagittal qui, par un système de lacet, redressent, la première, le calcanéum, la seconde, l'équinisme.

« L'axe du genou fléchi, par rapport à celui du pied, est dans une direction de correction de l'adduction. » (R. Duroquet.)

Enfin, l'enfant portera une *chaussure*

a) *sans talon*, pour éviter une nouvelle rétraction d'Achille;



FIG. 21. — L'appareil que nous plaçons la nuit à tous nos enfants traités pour pieds bots. Cet appareil de notre conception permet d'agir à la fois sur l'équinisme et sur le varus. Une double articulation placée à la partie interne permet ces deux mouvements.

b) avec le *bord externe surélevé*, pour lutter contre le varus.

L'enfant sera revu une fois par mois dans l'année qui suit le traitement, deux ou trois fois par an ensuite, jusque vers dix ans.

d) QUELQUES RÉSULTATS DU TRAITEMENT CHEZ LES ENFANTS  
DE 1 à 8 ANS. (Voir fig. 22, 23, 24.)

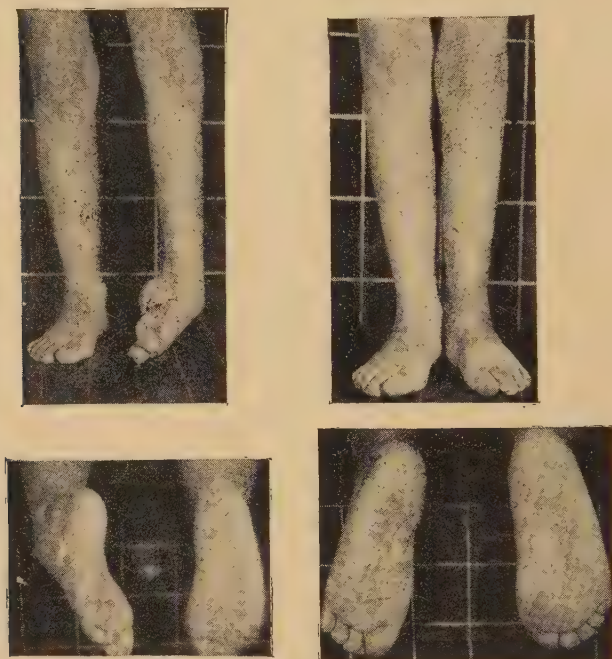


FIG. 22. — Pied bot de 8 ans, traité par 3 manipulations  
sous anesthésie.  
Résultat à la sortie du plâtre, qui s'est strictement maintenu.

**3° Traitement du métatarsus varus chez le nourrisson  
et l'enfant.**

Le pied bot peut se localiser uniquement au varus; c'est un cas relativement fréquent.

Chez le nourrisson, on réduit comme nous l'avons déjà indiqué, on prend l'arrière-pied d'une main qui maintient solidement les malléoles; de l'autre, on appuie du pouce sur la bosse du pied, tandis que les deux premiers doigts attirent l'avant-pied en dehors.

On immobilise par une bandelette de leucoplaste selon la méthode déjà décrite, pour maintenir la correction du varus.

En une séance, au maximum deux ou trois, la correction

est définitive, mais l'enfant sera revu chaque mois, la tendance à la récurrence étant très fréquente.

Après un an, on réduit le varus sous anesthésie générale; le pied est amené au bord de la table; une paume accroche le



FIG. 23. — Pied bot de 7 ans, traité par 3 manipulations sous anesthésie et maintenu par plâtres. Résultat au bout de 6 mois.

rebord de la table et le calcaneum; l'autre paume embrasse l'avant-pied et le repousse dans le vide selon la technique que nous avons précisée antérieurement. Après réduction, on plâtre exactement comme s'il s'agissait d'un pied bot banal, plâtre hypercorrigant le varus, prenant le genou fléchi.

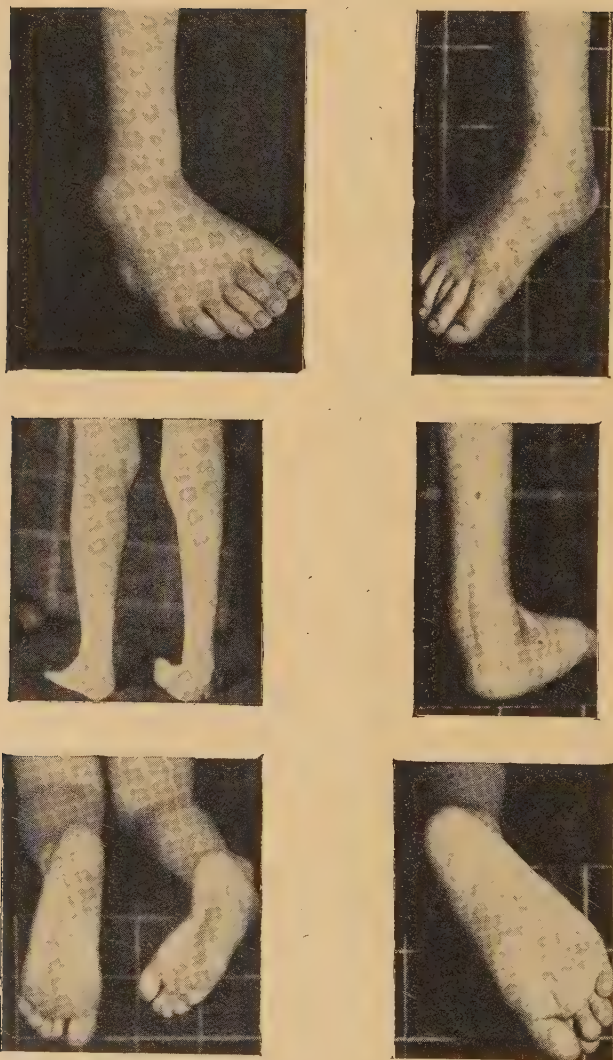


FIG. 24. — Pied bot très dur de 7 ans, traité par 3 manipulations sous anesthésie et maintenu par appareillage. La correction fut obtenue en 4 mois et la marche possible au 5<sup>me</sup> mois.

Après six semaines, si la correction définitive n'a pas été obtenue, on refait les mêmes manœuvres sous anesthésie; on replâtre; cette période dure environ trois mois.

Le malade portera ensuite un appareil comme le représente

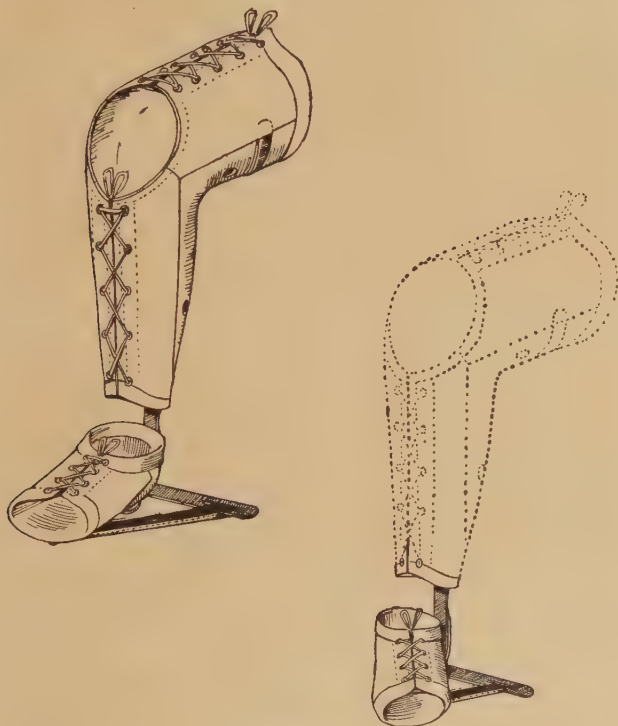


FIG. 25. — Appareil destiné à lutter dans certains cas contre l'adduction de l'avant-pied. Nous l'employons exclusivement dans le métatarsus varus. Une articulation cachée dans la figure et située sous le talon permet l'adduction de la pointe.

la figure ci-contre et sera revu périodiquement. Les résultats sont excellents.

#### 4° Traitement du pied bot des grands enfants, adolescents, adultes.

Nous commençons systématiquement tout traitement du pied bot congénital varus équin au-dessus de dix ans par des manipulations manuelles.

C'est ici, à notre avis, qu'apparaît le plus utilement l'union des techniques orthopédiques et chirurgicales.

Toutes les interventions chirurgicales, sauf l'arthrodèse, ne s'adressent le plus souvent qu'à un élément isolé de la déformation du pied bot; elles laissent un pied fixé, raide, souvent atrophié (résection des noyaux osseux); il est donc logique d'essayer le traitement orthopédique par manœuvres manuelles, qui, selon la technique que nous avons défendue dans le chapitre précédent, n'offre aucun danger et qui a l'avantage de s'adresser aux divers éléments de la déformation.

On objectera que le pied, chez un sujet âgé de plus de dix ans, n'est plus malléable et que les manœuvres manuelles sont vouées à l'échec.

La pratique nous a appris qu'il n'en est pas ainsi, et nous avons essayé d'en donner une explication.

Il est évident qu'à la première séance de redressement nous provoquons certainement des entorses ligamentaires qui nous font gagner un peu sur la déformation initiale; ce que nous avons gagné, nous allons le maintenir par un plâtre, et nous avons été surpris très souvent par la malléabilité du pied au sortir de ce premier plâtre.

Leriche a insisté sur ce fait qu'une simple entorse amenait une altération des nerfs vaso-moteurs ligamentaires provoquant une vaso-dilatation locale. Celle-ci aboutissait à une décalcification réflexe, véritable ostéoporose locale (*Société de Chirurgie de Paris*, 24 fév. 1926, 6 juill. 1927; *Presse Médicale*, 7 mai 1930). D'autre part, des observations anciennes nous ont montré que tout sujet plâtré présentait sous le plâtre une décalcification souvent progressive, révélée par des clichés radiographiques pris à intervalles répétés.

Les pieds bots plâtrés n'échappent pas à cette règle; les clichés montrent une décalcification parfois très importante se traduisant par un aspect flou et pommelé de l'os.

C'est ainsi que nous tentons d'expliquer cet amollissement des résistances qui explique le succès des manipulations.

Mais nous ne prétendons pas redresser tous les pieds bots par simples manœuvres orthopédiques externes; dans l'immense majorité des cas, l'intervention sanglante doit suivre;

celle que nous préférons est *l'arthrodèse résection de Ducroquet et Launay*; nous en avons déjà dit tout le bien que nous en pensions; dans l'ensemble, nous agissons de la manière suivante:

### *Premier temps.*

Nous pratiquons trois ou quatre manipulations sous anesthésie, pour obtenir le maximum de ce que l'on peut gagner. Chaque manipulation est suivie d'un plâtre prenant le genou et maintenant le pied en hypercorrection.

*Dans les cas simples* (pieds bots incomplètement traités ou mal maintenus), on obtient d'excellents résultats.

*Dans les cas très déformés* peu ou pas traités de l'adulte, on arrive parfois à la correction d'un bon tiers, parfois de la moitié, de la déformation; dans ces cas, l'équinisme est souvent très important et gênerait les manœuvres si on n'agissait pas sur le tendon d'Achille. On fera une ténotomie haute au cours d'un de ces temps de manipulation ou une aponévrotomie de la face postérieure de la jambe; la section du tendon permet la distension manuelle des parties fibreuses capsulaires; on laisse ensuite la peau libre durant une huitaine de jours.

### *Deuxième temps.*

Nous pratiquons sur le pied bot, pour lequel les manipulations ne suffisent plus, *l'arthrodèse résection médio-tarsienne et sous-astragaliennne de Ducroquet et Launay*.

Notre premier temps de manipulations a eu un intérêt considérable; dans *les cas simples*, on pourra se contenter d'une simple arthrodèse avec résection très peu étendue; dans *les cas très déformés*, on fera une arthrodèse résection à base externe dans la médio-tarsienne, pour corriger le varus et la supination, une arthrodèse résection à base externe dans la sous-astragaliennne pour corriger la bascule calcanéenne.

On insistera alors sur la résection, mais nous serons très loin du véritable désossement qu'aurait été cette intervention si l'on n'avait pratiqué aucune manœuvre manuelle.

*Technique de l'arthrodèse de C. Ducroquet et Launay.*

Il est prudent de faire une désinfection du pied pendant les trois jours qui précèdent l'intervention (pour éviter les risques de tétanos).

Nous opérons sous bande d'Esmarch (Mathieu, Ducroquet). La jambe repose sur la table, ainsi que le pied, par leur face interne; le pied est maintenu par l'aide, à angle droit, sur la jambe.

L'incision part de la pointe de la malléole externe; elle est rectiligne, horizontale, se dirigeant vers le quatrième espace interosseux; elle a de 7 à 8 centimètres de longueur; la peau incisée, on pince les quelques vaisseaux vides de sang que l'on aperçoit. On découvre les tendons péroniers; dans l'angle à sommet postéro-supérieur que fait la pointe malléolaire avec ces tendons, on incise sur deux à trois centimètres et d'emblée jusqu'à l'os; il suffit de poser deux écarteurs pour apercevoir les cartilages de la sous-astragalienne.

Nous nous servons de la gouge de C. Ducroquet pour attaquer les surfaces articulaires, en réséquant moins en dedans qu'en dehors, en calculant l'importance de la résection sur celle de la déformation.

Si la gouge ne suffit pas, elle a permis une brèche dans laquelle le ciseau à froid pénétrera jusqu'à la limite de la résection désirée.

Quand celle-ci est terminée, on donne quelques coups de curette pour ramener les débris cartilagineux; on glisse une compresse dans l'ouverture béante. L'aide portant l'avant-pied en varus forcé, on repère sur la face externe du pied, à deux centimètres environ en avant de la sous-astragalienne postérieure, un fort tubercule qui répond à l'articulation calcanéo-cuboïdienne; il suffit de faire jusqu'à l'os une incision verticale de deux centimètres environ immédiatement en avant de ce tubercule pour tomber sur l'articulation qui bâille à cause du varus forcé; on résèque à la gouge, puis au ciseau, les surfaces articulaires en mordant sur le tissu osseux plus en dehors qu'en dedans.

On rugine ensuite le pédieux qu'on désinsère facilement.

Dans le prolongement de l'incision verticale calcanéo-cuboïdienne, en haut et en dehors, sous le pédieux récliné, on tombe sur l'articulation astragalo-scaphoïdienne qu'on traite comme les précédentes.

Il suffit, dans un dernier temps, d'abattre au ciseau le coin osseux qui sépare les deux articulations astragalo-scaphoïdienne et calcanéo-cuboïdienne; on donne quelques coups de curette; on met le pied en bonne correction; on suture le pédieux et les tissus mous par de gros catguts passés en X; on referme sans drainer. Après pansement et rembourrage, on dispose un appareil plâtré circulaire avec une fenêtre donnant sur la plaie; ce n'est qu'à ce moment qu'on enlève la bande d'Esmarch; la fenêtre a pour but de pouvoir faire de la compression si la plaie suintait quand on retire la bande.

Ce plâtre, qui maintient la correction, est gardé trois semaines.

#### *Troisième temps.*

« A ce moment, nous pratiquons une mise en forme définitive; nous obtenons sur ce pied un redressement beaucoup plus important que ce que nous aurions obtenu après l'intervention si nous avions déployé sur ce pied traumatisé la force que nous déployons trois semaines plus tard. » (R. Ducroquet.)

Les *résultats* obtenus sont remarquables; le plâtre définitif est gardé quatre mois; la *tibio-tarsienne* garde sa mobilité antérieure restreinte, mais pas douloureuse.

Les *radios* montrent, après l'intervention, un astragale réduit à son corps, un calcanéum raccourci en hauteur et en longueur, un scaphoïde et un cuboïde à peu près disparus, mais la soudure osseuse des os qui persistent est nette.

Cette double résection cunéiforme est remarquable (Ombredanne, Mathieu); changée de sens, elle permet de traiter le pied bot valgus.

Quand le sujet est guéri, il sera bon de lui faire porter une chaussure spéciale.

L'hypercorrection réalisée à la troisième semaine qui suit l'intervention est d'une utilité considérable. (C. Ducroquet.)



FIG. 26 et 27. — Radiographie avant redressement, face et profil.



FIG. 28 et 29. — Après redressement, face et profil.

Les radiographies avant et après redressement du cas ci-contre. Depuis le redressement datant de 6 ans, la malade porte toujours un appareil la nuit, mais il me fut toujours impossible de la décider à l'intervention.

*Quelques résultats obtenus  
par la méthode de redressement manuel.*

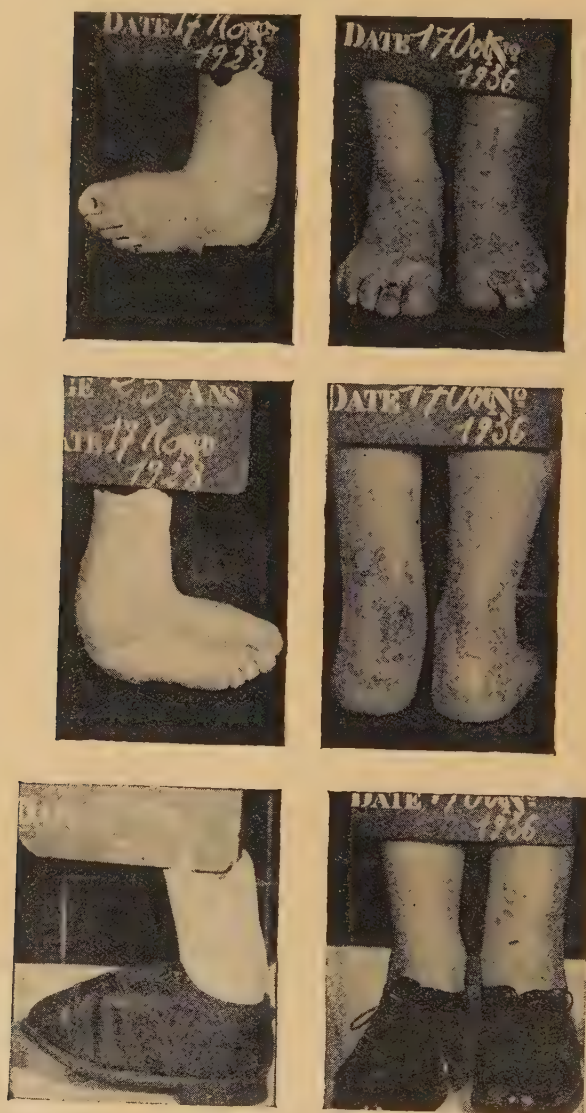


FIG. 30. — Cas démonstratif permettant de voir à quel point les manipulations permettent dans certains cas le redressement.

Cette malade (adulte) avait exigé qu'il ne fut point fait chez elle de tarsectomie.

6 manipulations sous anesthésie en 8 mois environ nous permirent d'obtenir le résultat publié ci-dessus.

Le seul inconvénient de ces méthodes est la longueur du traitement (5 à 8 mois); dans deux cas, le D<sup>r</sup> Ducroquet a pratiqué une méthode plus rapide qui consiste, après manœuvres orthopédiques, à faire une astragalectomie d'un astragale énuclé, sous la peau, avec résection calcanéo-cuboïdienne, suivie de nouvelles manœuvres modelantes; il s'agit là de cas d'exception. *La méthode que nous pratiquons habituellement donne un excellent appui plantaire; le malade ne souffre plus; il se sert de son pied; nous en présentons les résultats morphologiques et les résultats fonctionnels.*

*Quelques résultats obtenus  
par la méthode mixte orthopédique et chirurgicale.*



FIG. 31. — Pied bot traité par deux manipulations sous anesthésie qui nous permirent un redressement de moitié.

Au deuxième mois, arthrodèse résection dans les sous-astragalienne et médio-tarsienne.

Un mois plus tard, redressement modelant définitif. Traitement total: 5 mois.

A. moulage avant.

B. résultat au bout d'une année de marche.



FIG. 32. — Récidive d'un pied bot varus équin chez un enfant traité à 6 mois et non surveillé par la suite. Il s'agissait d'un pied très résistant. Une arthrodèse résection dans les sous-astragaliennes fut nécessaire, suivie d'un redressement modelant 3 semaines après l'intervention.

Déplâtré au bout de 3 mois, les photographies de droite montrent le résultat 6 mois après l'intervention.

#### RÉSULTATS FONCTIONNELS

Ils dépendent de la conservation de :

- 1) *l'équilibre dans la marche;*
- 2) *l'équilibre latéral.*

1) *Les mouvements de flexion extension de la tibio-tarsienne* sont conservés intégralement dans 75 à 80% des cas environ chez le nourrisson.

Lorsque le traitement s'adresse à des sujets de plus en plus âgés, le pronostic est bien moins favorable.

La loi de Delpech agissant sur l'équinisme produit, dans les 20% des cas restants, un aplatissement de l'astragale que montrent très nettement les clichés radiographiques.

Cependant, si l'on avait pratiqué chez le jeune enfant une intervention à ciel ouvert, il y aurait eu une ankylose fonctionnelle du pied de pronostic moins favorable.

Chez l'adulte, les raideurs de l'articulation tibio-tarsienne sont antérieures à l'intervention; l'arthrodèse résection ne peut donc pas être incriminée dans cette diminution de fonction.

Celle-ci va de pair avec une atrophie souvent très importante du triceps sural.

C'est au cours de la marche que ce muscle a surtout à exercer son action.

Dans la marche, le membre atteint le sol par le talon; dès que le talon touche le sol, se produit l'extension du pied dans l'articulation tibio-tarsienne. Puis le genou se fléchit et l'angle de la jambe et du pied tend à se fermer.

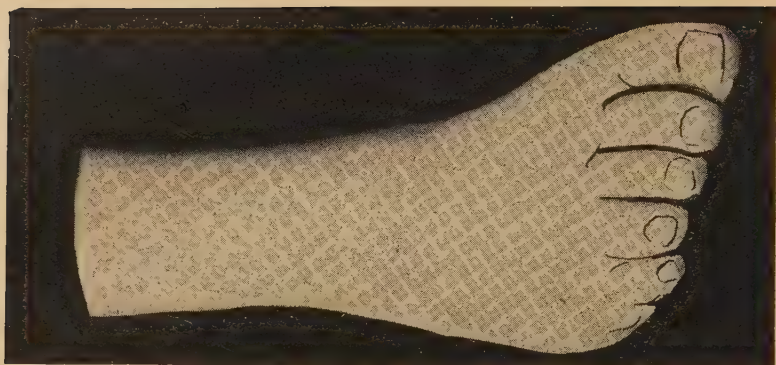
Dans une seconde période, le genou est en extension (période d'appui unilatéral), le membre oscille autour de la tibio-tarsienne, la jambe atteignant en fin de course 15 degrés environ de flexion sur le pied; le triceps fait le rôle de frein.

Dans une troisième période (double appui avec inclinaison de la jambe en arrière), le triceps est actif; il soulève le talon du sol et, le pied prenant point d'appui sur les têtes métatarsiennes, le muscle transmet à la jambe une impulsion dirigée suivant son axe, parfois un peu latérale (mouvements dans la sous-astragaliennne).

La bonne marche dépend donc :

- a) du triceps, muscle extenseur du pied sur la jambe;
- b) de l'articulation tibio-tarsienne;
- c) du point d'appui formé par les têtes métatarsiennes.

Il n'est donc pas toujours bon chez l'adulte d'immobiliser en talus forcé; si le triceps est déficient, la marche se fait par divers artifices : marche à petits pas, mouvements de salutation et de torsion du tronc, mouvement de bascule latérale des épaules.



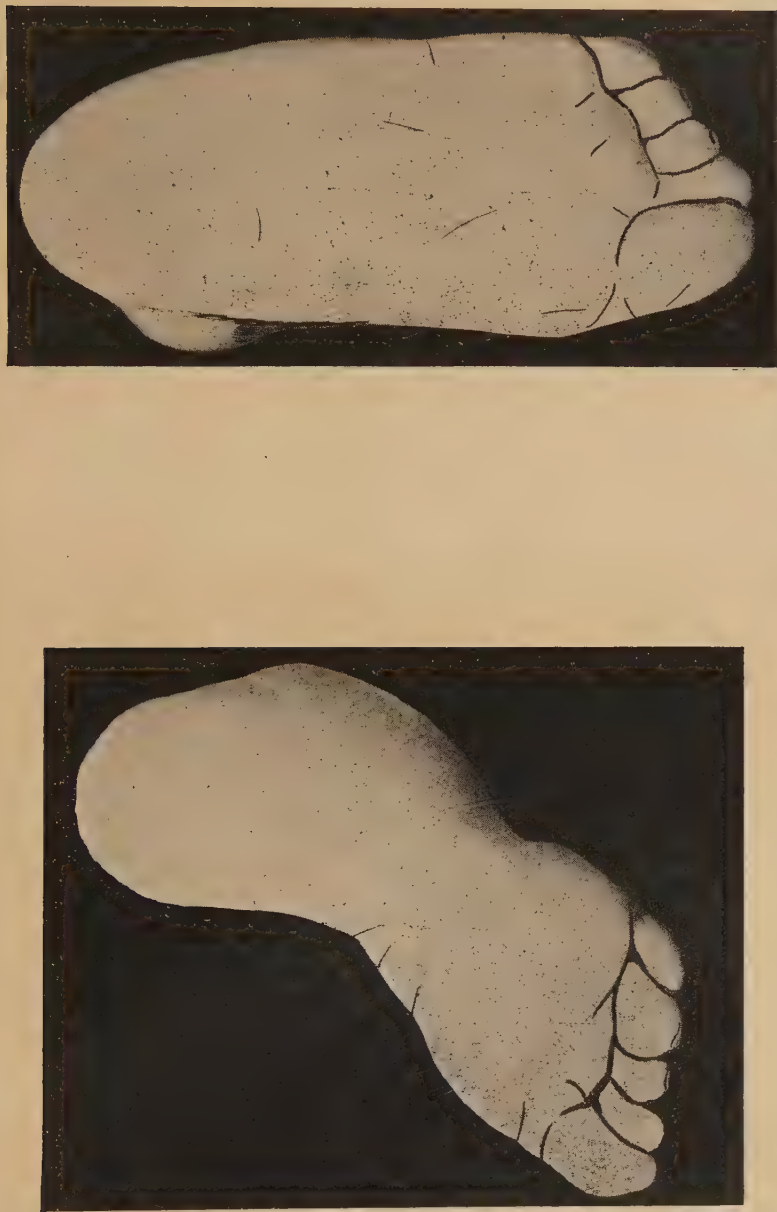


FIG. 33. — Pied bot adulte traité par une manipulation sous anesthésie et arthrodèse résection dans les sous-astragaliennes et médio-tarsienne. Nouveau plâtre sans anesthésie au bout de 3 semaines. Résultat définitif 6 mois après l'intervention.

Certains mouvements (marche en terrain ascendant ou descendant, montée des escaliers) sont très difficiles; dans ce dernier, le malade monte marche à marche et vient poser à chaque marche le *pied sain* près du pied malade.

La conclusion thérapeutique est l'immobilisation en léger équinisme; celui-ci sera fonction du raccourcissement qu'il corrigera, et du sexe (la femme portant des talons élevés sera mise en équin plus marqué que celui de l'homme).

2) *L'équilibre latéral* tient à deux facteurs :

a) On veillera à l'élasticité de la voûte interne du pied, voûte d'équilibration qui est à cheval sur le contact de la voûte externe de l'avant-pied, voûte d'appui; la voûte interne est celle qui se laisse forcer quand on passe d'un pied sur l'autre.

Conclusion thérapeutique : le bord interne du pied doit être sous-jacent au bord externe; le gros orteil n'ira pas à la recherche du sol dans la marche.

b) On insistera sur l'extension de l'articulation métatarso-phalangienne. Nous avons déjà vu l'hyperextension de cette articulation dans le dernier temps de la marche, qui se fait sur un véritable talon antérieur.

## CONCLUSIONS

1) *Chez le nourrisson*, le traitement purement orthopédique par manœuvres manuelles sera commencé vers le quinzième jour de la vie.

Les séances de redressement se feront une fois la semaine.

La contention sera faite par des bandelettes de leucoplaste, qui maintiendront une correction qui doit atteindre le talus valgus.

La surveillance médicale de l'enfant se fera jusque vers l'âge de dix ans; il portera un appareil de nuit.

2) *Chez l'enfant entre un et dix ans*, le traitement reste purement manuel, le seul acte chirurgical étant la ténotomie d'Achille.

La réduction se fait par des manœuvres qui doivent rester extrêmement précises, sous anesthésie générale; le résultat ne s'obtient, le plus souvent, qu'en plusieurs séances espacées de trois semaines environ et où un plâtre maintient après chaque séance le résultat obtenu.

La contention se fait par un plâtre qui remonte sur la cuisse et prend le genou fléchi; ce plâtre est remplacé, au bout de quatre à six mois de traitement, par un appareil articulé qui permet d'agir sur l'équinisme et le varus.

L'enfant sera suivi jusqu'à l'adolescence.

3) *Chez le sujet âgé de plus de dix ans*, le traitement sera mixte, orthopédique et chirurgical.

*Dans un premier temps*, nous pratiquons trois ou quatre manipulations sous anesthésie pour obtenir le maximum de ce que l'on peut gagner, chaque séance étant suivie d'un plâtre; la ténotomie achilléenne est pratiquée au cours de l'une d'elles.

*Dans un deuxième temps*, si les manipulations n'ont pas suffi, nous pratiquons l'arthrodèse résection médio-tarsienne

et sous-astragaliennne de Ducroquet et Launay, avec résection cunéiforme à base externe dans le couple de torsion (Mathieu) et en réglant la résection sur l'importance de la déformation à corriger.

*Troisième temps.* — Après trois semaines de plâtre, on fait sur ce pied un redressement manuel modelant.

Le plâtre définitif est gardé quatre mois.

*Les manœuvres modelantes pré-opératoires ont permis de limiter considérablement l'importance de la résection dans l'arthrodèse résection du pied.*

Les résultats morphologiques sont excellents.

Les résultats fonctionnels dépendent de la conservation de l'équilibre du pied.

Equilibre dans la marche en rapport avec la mobilité de l'articulation tibio-tarsienne et l'état du triceps sural.

Equilibre latéral qui dépend surtout de l'élasticité de la voûte interne.

*D'où les conclusions thérapeutiques chez l'adulte:* immobilisation en valgus, léger équin, bord interne du pied abaissé, orteils en hyper extension.

Vu: *Le Doyen,*  
G. ROUSSY.

Vu: *Le Président de Thèse,*  
M. MATHIEU.

Vu et permis d'imprimer:  
*Le Recteur de l'Académie de Paris,*  
S. CHARLÉTY.





## BIBLIOGRAPHIE

---

### PIED BOT.

- ALLENBACH (E.). — Le traitement du pied bot congénital. (Réunion pédiat. de Strasbourg, séance du 10 juillet 1926. N° 338.)
- BELOSSAVITCH. — L'arthrodèse sous-astragaliennne combinée à l'évidement du tarse à ciel ouvert dans le traitement du pied bot varus équin congénital irréductible de quatre à sept ans. (Thèse de Lyon, 1928-1929, N° 287.)
- BIDAULT. — Contribution à l'étude du traitement dans le traitement orthopédique du pied bot congénital varus équin chez le nourrisson. (Thèse de Dalosal, Lyon, 1921.)
- BÖHM. — Pes varus congenitus. (Ztsch. F. Orth. Chir. 51. 409. 5 juillet 1929.)
- BÖHM. — Contribution à la pathologie et à la radiologie du pied bot congénital. (*Mench. Med. Woch.* N° 36. 31 août 1928.)
- BÖHM. — Origine embryologique du pied bot. (*Thr. J. of Bone and Joint Surg.* N° 2. Avril 1929.)
- CAMPBELL. — Opération destinée à remédier à l'équinisme du pied. (*Th. J. of Amer. Med. Assoc.* N° 25. 19 déc. 1925, p. 1.227.)
- DUCROQUET. — Thérapeutique orthopédique du pied bot chez l'enfant. (*Le Journal Médical Français.* N° 1. Janv. 1925.)
- ELVASLIE (R.-C.). — The principales treatment of congenital talipes equino-varus. (*J. Orth. Surg.*, 1920, p. 669.)
- ETIENNE. — Nouvel appareil plâtré pour pieds bots congénitaux graves. (Arch. de la Soc. des Sc. méd. et biol. de Montpellier, séance du 28 fév. 1930.)
- FISKE. — Tendances actuelles dans le traitement du pied bot congénital. (*The J. of Orth. Surg.* N° 12. Déc. 1921.)
- FONTAINE. — Contribution à l'étude du traitement du pied bot varus équin chez le nourrisson. (R. Bauche, 37, rue Chartraine, Paris. Thèse Paris, 1925.)
- FREY. — Traitement du pied bot congénital. (*Munch. Med. Woch.* N° 24. 17 juin 1927.)
- HAHN. — Sur l'étiologie du pied bot congénital (*Zent. f. Ort. Chirurg.*, F. 3. 31 déc. 1922, p. 151.)
- HAHN. — Squelette d'un pied bot. (*Zent. f. Ort. Chirurg.* F. 3. 2 septembre 1927.)
- INTIGNANO. — Traitement du pied bot varus équin congénital par la réduction sanglante de l'astragale. (*Rev. d'Orthop.* N° 5. Septembre 1926, p. 437.)

- INTIGNANO (M. d'). — Modifications techniques du traitement du pied bot varus équin par la réduction sanglante de l'astragale. (*Revue d'Orthop.* 16.445. Sept. 1929.)
- INTIGNANO (M. d'). — Les indications de la réduction sanglante de l'astragale dans le traitement du pied bot varus équin congénital. (*M. Méd. Paris.* 40.669. 1<sup>er</sup> juillet 1930.)
- JUDET. — A propos du traitement du pied bot varus équin chez le nourrisson. (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, séance du 7 nov. 1930, p. 647.)
- JUDET (H.). — Traitement du pied bot congénital chez l'enfant. (*La Clin.* XXII<sup>e</sup> année. N° 83. Avril 1927. (A).)
- KRASKE. — Traitement élastique du pied bot. (*Deut. Zur. f. Chirur.* T. 203, 204. Mai 1927.)
- LAMY. — Traitement du pied bot varus équin congénital. (*L'Hôpital*, 1921, p. 1.152.)
- LAMY (L.). — Traitement du pied bot varus équin congénital par l'évidement sous-cutané. (*Arch. méd. chir. de Prov.* N°s 8, 9. Août, sept.)
- LASSERRE. — Traitement du pied bot varus équin congénital chez le nourrisson. (*J. de Méd. de Bordeaux, du Sud-Ouest.* N° 16. 25 août 1928.)
- MAJNONI, D'INTIGNANO. — Remarques sur le traitement du pied bot varus équin congénital par les massages modelants. (*Rev. d'Orthop. Tx.* N° 5. Sept. 1923.)
- MASSART (R.). — Le traitement chirurgical précoce du pied bot congénital après l'échec des manœuvres modelantes. (*Bull. et Mém. de la Soc. des Chir. de Paris*, séance du 5 juin 1931, p. 382, T. XXIII.)
- MASSART. — Ce qu'il faut savoir du traitement des pieds bots. (*Le Conc. Méd.*, 1<sup>er</sup> juil. 1923.)
- MATHIEU (P.). — Pieds bots invétérés de l'adulte. Résections correctrices dans les articulations de torsion du pied. (*Bull. et Mém. de la Soc. Nation. de Chir.* N° 5. T. LVIII, 13 fév. 1932.)
- MAU. — L'ostéotomie du calcanéum. Dans les cas de pied bot grave récidivant. (*Zentis f. Chir.* N° 43, 25 octobre 1924.)
- MAUCLAIRE. — Déformation osseuse et articulaire dans le pied bot. (*B. et M. de la Soc. de Chir. de Paris.* N° 13, 11 avril 1925.)
- MICHEL. — Un procédé de contribution prolongé dans le traitement orthopédique du pied bot varus équin chez le nouveau-né. (*Rev. d'Orth.* N° 1. Juin 1922.)
- MICHEL, NOVE-JOSSERAND. — La correction du pied bot osseux à quatre ans par la combinaison : arthrodèse sous-astragaliennne et évidemment para-médico-tarsien. (*Rev. Méd. Franç.*, oct. 1931. N° 7.)
- NOVE-JOSSERAND. — Résultat éloigné d'un pied bot congénital traité par l'orthotomie interne. (*Lyon Chir.* N° 5, sept., oct. 1921.)
- OMBREDANNE. — Les indications dans le traitement du pied bot varus équin congénital. (*Marseille Méd.*, N° 17, 15 fév. 1925.)
- OMBREDANNE. — Les indications dans le traitement du pied bot varus équin congénital. (*Le Journ. Méd. Franç.* N° 1. 1925.)
- OMBREDANNE. — Les indications dans le traitement du pied bot varus équin congénital. (*B. et M. de la S. de Chir. de Paris.* N° 8. 7 mars 1925.)

- PEKAREK. — Le principe dynamique dans le traitement du pied bot. (*Wiener Med. Woch.* N° 15. 9 avril 1927.)
- PLONVRIGHT. — Familial club foot. (*Guy's Hop. rapport*, juil. 1928, p. 314.)
- RABB. — Sur le traitement du pied bot. (*Zent. f. Chirurg.* N° 38. 17 nov. 1928.)
- ROCHER. — Les récidives dans le pied bot varus équin congénital. (*Soc. Anat. Clin.*, 12 juin 1921.)
- ROCHER. — Pied bot varus équin congénital récidivé. Ténotomie et modelage du pied. Résultat parfait. (*Soc. Anat. Clin.*, 20 fév. 1922.)
- ROCHER. — Evidement sous-cutané du tarse pour pied bot. (*Soc. Anat. Chir. Bordeaux*, 7 janv. 1924.)
- ROCHER. — Evidement sous-cutané des os du tarse pour pied bot varus équin congénital récidivé. (*Soc. Anat. Clin. de Bordeaux*, 28 janv. 1924.)
- ROCHER. — Pied bot équin congénital. (*J. de Méd. de Bordeaux et du Sud-Ouest*. N° 17. 10 sept. 1925.)
- RØEDERER (C.). — A propos du traitement chirurgical précoce du pied bot congénital. (*Bull. et Mém. de la Soc. des Chirurg. de Paris*, séance du 3 juill. 1931. N° 12.)
- RØEDERER (C.). — A propos du Congrès d'orthopédie. La question du pied bot après deux ans. (*Bull. et Mém. de la Soc. Méd. de l'Elysée*, fév. 1932, N° 30.)
- RØEDERER, MUTEL. — Traitement du pied bot varus équin congénital. (*Le Concours Méd.*, 1924, p. 1.624; Index bibl.)
- RØEDERER, MUTEL. — Le redressement méthodique du pied bot congénital. (*Le Concours Méd.*, 6 avril 1924.)
- RØEDERER, MUTEL. — Le redressement forcé du pied bot congénital et les opérations adjuvantes. (*L'Hôpital*, juin 1924.)
- RØEDERER, MUTEL. — Le maintien de la correction du pied bot congénital. (*Journ. des Prat.*, 14 juin 1924.)
- SALAVERRI (M.). — Ma pratique dans le traitement des pieds bots congénitaux. (*Bordeaux Chirurg.*, N° 4. Oct. 1931.)
- SCHERB (B.). — Etiology of congenital deformities, with special reference to ped equino-varus congenitus. (*Acta. Chir. Scandin.* 67. 717. 1930.)
- SCHULTZE, GOCHT. — Le pied bot. (*Klew. Woch.* N° 24. 11 juin 1926.)
- SEHANZ. — Augmentation de la fréquence des pieds bots. (*Zent. f. Chir.* N° 32. 13 août 1921.)
- STAUB. — Sur le traitement précoce de pied bot congénital. (*Mon. Med. Woch.* N° 18. 30 avril 1926.)
- TESKE. — Le rôle des différents tendons extérieurs sains dans le développement du pied creux et du pied bot. (*Zent. f. Chirurg.* N° 6. 9 fév. 1924.)
- TREVES. — A propos du traitement du pied bot congénital. (*Bull. Soc. des Chirur. de Paris*, séance du 10 juin 1931.)
- TREVES. — Traitement du pied bot varus équin congénital après deux ans. (XIII<sup>e</sup> Réunion annuelle de la Soc. Franç. d'orth., Paris, 9 octobre 1931.)
- TREVES. — Traitement du pied bot du nourrisson. (*B. de la Soc. de Péd. de Paris*, 1924, p. 260.)

- TREVES. — Note sur le traitement du pied bot varus équín congénital de deux à huit ans. (*Réun. d'Orth. et de Chirurg. de l'Appareil Moteur de Bordeaux*, séance du 26 nov. 1931.)
- VAN NEEK. — Surprises et déboires du traitement des pieds bots congénitaux. (*Arch. Franç., Belg. de Chir.* N° 3. Mars 1924.)
- VON DITTRICH. — Sur l'astragalectomie dans le pied bot. (*Arch. f. Klin. Chirurg.* T. 132. F. 2. 30 oct. 1924.)
- ZOCCHI. — A proposito di un caso di piede varo equino congenito. (*Rev. d'Obst. f. Gen. Pract.*, Palerme, 1925, p. 297.)
- BUSATTI. — Observations embryologiques sur l'étiologie et la pathogénie du pied bot congénital. (Ortoped. e traumatol. dell'apparato motore, Rome, vol. 7, fasc. 3, mai-juin 1935; in: *Journal de Chirurgie* 2. 46. N° 5. Novembre 1935.)
- CURTIS-MURO. — L'évidement spongieux du calcanéum, de l'astragale et du cuboïde dans la correction du pied équín varus congénital. (*The Journ. of Bone and joint Surgery*, N° 1, janvier 1934.)
- ETCALAIS. — Contribution à l'étude du traitement du pied bot congénital chez le nourrisson. (*Gaz. des Hôpitaux*, N° 79. 1<sup>er</sup> oct. 1932, Thèse Montpellier, 1931-32.)
- ETIENNE (E.). — Appareils plâtrés pour le traitement des pieds bots congénitaux. Quelques points de la technique. (*Gazette Médicale de France*, 15 juin 1931. N° 12.)
- FRANSEN (J. W. P.). — Le pied bot varus équín chez le nourrisson. (*Pédiatrie Pratique*, 15 février 1934, N° 2.)
- FRÉLICH. — Pied bot congénital; tarsectomie chez le jeune enfant. (*Rev. Méd. de l'Est*, 1<sup>er</sup> oct. 1932. Tome IX, N° 19.)
- INCLAN. — Le traitement du pied équín valgus paralytique par l'opérateur de l'anse tendineuse de Whitman. (*Cirurgia Ortopedica e Traumatologia*, N° 4. Oct. 1933.)
- KITE. — Le traitement des pieds bots congénitaux. (*Surg. Gynecol. and Obstr.*, Chicago, vol. 61, N° 2. Août 1935; in: *Journal de Chirurgie*. Tome 46, N° 5. Novembre 1935.)
- KITE. — Traitement du pied bot congénital; résultats obtenus dans 200 cas. (*The J. of the Amer. Med. Assoc.* N° 14, XCIX, p. 1.156. 1<sup>er</sup> oct. 1932.)
- LASSERRE (Ch.). — L'astragalectomie suivie de reposition exacte tibio-calcanéenne dans le traitement du pied bot de l'adulte. (Réunion d'Orthop. et de Chirurg. de l'app. moteur de Bordeaux; in: *Journ. de Médecine de Bordeaux*, N° 8, 20 mars 1933.)
- LASSERRE (Ch.). — Traitement des pieds bots varus équins congénitaux récidivés. (Journées orthopédiques de Bordeaux, 7-8 juin 1935; in: *Journal de Médecine de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 20-30 septembre 1935.)
- LINDEMANN. — Traitement du pied bot chez l'enfant âgé et des récidives. (*Zentr. f. Chir.*, 26 janv. 1935.)
- MAU. — Le pied bot congénital; son traitement chez le nourrisson. (*Zentr. f. Chir.*, 26 janv. 1935.)
- MATHIEU (Paul). — Traitement des pieds bots invétérés de l'adulte. (*Bull. et Mém. de la Société Nationale de Chirurgie*, T. LVIII, N° 11, 16 avril 1932, séance du 6 avril 1932.)

- MOHRING. — Méthodes opératoires pour la correction du pied bot accentué et du pied plat paralytique. (*Zenschrift für Orthopaduchirurgie*, 19 févr. 1932.)
- MOMENSEN. — L'ostéotomie courbe dans le traitement du pied bot varus. (*Bol. y Trab. Cirur. Buenos-Aires*, 21 novembre 1934.)
- MUTEL et ROUSSEAU. — Traitement du pied bot de l'adulte. (*Revue Médicale de l'Est*, T. IX, N° 19, 1<sup>er</sup> octobre 1932.)
- SAN MARTIN. — Pied bot varus équin post-traumatique. (*Boletines y Trabajos de la Sociedad de Cirugia de Buenos-Aires*, T. 18, N° 25, 3 octobre 1934.)
- SCHMIDT. — Dangers du redressement forcé du pied bot congénital. (*Zeits. f. Orth. Chir.*, 28 mai 1935.)
- SCHMIDT. — Nouvel appareil pour le traitement consécutif après correction du pied bot. (*Zentralblatt für Chirurgie*, Leipzig, an. 62, N° 27, 6 juillet 1935.)
- TAMINI. — Discussion sur l'astragalectomie dans le pied bot congénital. (*Boletines y Trabajos Soc. Cirugia Buenos-Aires*, T. XVI, N° 2, 27 avril 1932.)
- TREVES. — Constriction d'un pied bot congénital dans un appareil trop serré. (*Bulletins et Mémoires de la Société des Chirurgiens de Paris*, N° 11, 7 juillet 1933.)
- TREVES (André). — L'évidement tarsien dans le pied bot varus équin congénital. (XV<sup>e</sup> réunion annuelle de la Société Française d'Orthopédie, Paris, 13 octobre 1933; *La Presse Médicale*, N° 90, 11 novembre 1933.)
- VAN HÆLST. — Traitement du pied bot congénital après deux ans. (Société Française d'Orthopédie, réunion annuelle 9-10 oct. 1931, Paris.)
- VIDAL-NAQUET (G.). — Notes sur le traitement du pied bot varus équin congénital. (*Journal de Médecine de Paris*, N° 22, 31 mai 1934.)



## TABLE DES MATIÈRES

---

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCTION . . . . .                                                            | 15 |
| Anatomie et physiologie du pied normal . . . . .                                  | 17 |
| Anatomie pathologique du pied bot varus équin . . . . .                           | 23 |
| Embryogénie du pied bot . . . . .                                                 | 27 |
| Etude clinique du pied bot congénital . . . . .                                   | 29 |
| Pieds bots varus équins récidivés . . . . .                                       | 33 |
| Méthodes thérapeutiques des pieds bots varus équins . . . . .                     | 35 |
| a) Interventions s'adressant aux parties molles et les tarso-<br>tomies . . . . . | 37 |
| b) Tarsectomies . . . . .                                                         | 38 |
| c) L'arthodèse résection dans le couple de torsion . . . . .                      | 41 |
| Thérapeutique du pied bot équin varus congénital . . . . .                        | 45 |
| 1° Traitement chez le nourrisson dans la 1 <sup>re</sup> année . . . . .          | 46 |
| 2° Traitement chez un enfant de 1 à 8 ans . . . . .                               | 53 |
| 3° Traitement du métatarsus varus chez le nourrisson et<br>l'enfant . . . . .     | 60 |
| 4° Traitement du pied bot des grands enfants, adolescents,<br>adultes . . . . .   | 63 |
| CONCLUSIONS . . . . .                                                             | 77 |
| BIBLIOGRAPHIE . . . . .                                                           | 81 |
| TABLE DES MATIÈRES . . . . .                                                      | 87 |

